OOP

منتدى إقرأ الثقافي
للكتب (كوردى - عربي - فارسي)
www.iqra.ahlamontada.com

دەروازەیەک بەڕووی زمانی

C++

منتدى إقرأ الثقافي
www.iqra.ahlamontada.com

- فێربوونی ئاسان
- زاڵ بوون بەسەر C++
- بەهێزکردنی تواناکان

ئارام محمد خەیات

2009

چاپی دووەم

دەروازەیەك بە رووی زمانی (C++)دا

object oriented programming

C++

نووسینی

ئارام محمد رسولْ

نرخی ئەم کتێبە بە (١٠٠٠٠) دینارە

ناوی کتێب: دەروازەیەك بە رووی زمانی(++C)دا.
ناوی نووسەر:ئارام محمد رسوڵ.
ژمارەی مۆبایل: ئاسیا(٠٧٧٠٢١٠٣٥١٩) /سانا(٠٧٥٠١٠٥٨٦٨٩)
ئیمێڵ: (aramkayat@yahoo.com)
ساڵی چاپ : ٢٠٠٩ز-١٤٣٠هـ.
چاپی دووەم
دیزاینی بەرگ: دێراو مهدی حسن
ژمارەی سپاردن:(٢٩)ی ساڵی ٢٠٠٨ی دراوەتێ .
تیراژ: (١٠٠٠)
مافی چاپ وبڵاوکردنەوەی پارێزراوە بۆ نووسەر

تکایە لەگەڵ ئەم کتێبە داوای (cd) یەکەی بکە کە نموونەکانی ئەم کتێبەی لە خۆگرتووە.

چاوەروانی کتێبی (java)بن

قال رسول الله صلى الله عليه و سلم :

(إذا مات الإنسان انقطع عنه عمله إلا من ثلا ث إلا من صدقة جارية أو علم ينتفع به أو ولد صالح يدعو له)

أخرجه مسلم و النسائي وأحمد

پێشکەشە :

- بەدایکی خۆشەویستم ،
- بەگیانی پاکی باوکم .
- ئەندامانیماڵەوەمان ، خوشك وبراکانم.
- بەو مامۆستا بەڕێزانەی کە هاوڕێی خۆشەویستمن .
- بە سەرجەم ئەو هاوڕێ و مامۆستا بەڕێزانەی کە بەراستی فێری زانستیان کردووم .
- بەو فێرخوازە خۆشەویستانەی کە شەیدای زانستێکی پاك وبێ گەردن و بە ئەمانەتەوە بەکاری دەهێنن.

سوپاس

- زۆر سوپاسی مامۆستایانی بەرێزو خوشەویست (ئازاد عبدالله ئەمین، عبدالباست کامل، شێروان حسین،) دەکەم کە هاوکاریان کردم لە پێداچوونەوەی ئەم پەرتووکە هەم لەرووی زمانەوانی و هەم لە رووی زانستیەوە.
- دێراو مهدی بۆ دیزاینکردنی بەرگەکە
- کارزان نامیق بۆ دیزاینکردنی بەرگی سیدیەکە

پێشەکی چاپی دووەم

بێگومان ئەگەر زۆری ژمارەی تیراژ و زۆرفرۆشی هەر بڵاوکراوەو گۆڤار و پەرتوکێك ئاماژەبێت بەهەرشتێك، ئەوا لە پێش هەر هەموویاندا ئاماژەیە بە گرنگی ئەو بابەتە، بەتایبەتی تر لەکاتێکدا کەلەماوەیەکی قیاسی کەمدا لەناو خوێنەرانیدا پێشوازی گەرمی لێ بکرێت.

لەچاپی یەکەمی ئەم پەرتوکەدا ئەوەی جێگەی سەرنجم بوو ئەو بەگەرمی پێشوازی لێکردنەی بوو (بەتایبەت لەناو فێرخوازانی زانستی کۆمپیوتەر) کە لەماوەیەکی زۆرکەمدا زیاد لە (١٠٠٠) دانەی لێبڵاوکرایەوەو تاهەنوکەش بەبەردەوامی خوێنەرانی هەواڵی چاپی نوێی دەپرسن ، لەکاتێکداچاپی یەکەم زۆر خێرایی شپرزەیی پێوە دیاربوو ، هەر بەو هۆیەوەش هەڵەی زۆری چاپکردن و کەموکوری تێکەوتبوو، وە لەڕوی دیزاین و نەخشەکێشانیشەوە جێگەی ڕەزامەندی ئێمە نەبوو ، لەگەڵ ئەمانەشدا پێشوازی باشی لێکرا ، بەجۆرێك لەجۆرەکان دەتوانم بڵێم توانرا کە سەرەتایەکی باش بێت بۆ باسکردنی زمانێکی زانستی و ئەکادیمی و سەردەمیانەی زانستی کۆمپیوتەر بە زمانی کوردی، کەسەرتاپا تەکنەلۆژیای پشت بەستوو بەکۆمپیوتەر پشتی پێ دەبەستێت ، ئەم گەواهی و شایەتیەم لەوەوە سەرچاوە دەگرێت کە زۆر لەو مامۆستا و کەسە شارەزایانەی بواری زانستی کۆمپیوتەر و پرۆگرامسازی کە ئاشنا بوونە بەم پەرتووکە دەسخۆشیان کردووەو بەهەنگاوێکی گرنگیان هەژمارکردووە، بەنسبەت ئەو خوێنەرو فێرخوازانەشەوە کە ئاشنای بوونە (بەتایبەتی فێرخوازانی قۆناغی یەکەم و دووەمی بەشەکانی تایبەت بە زانستی کۆمپیوتەری لە زانکۆو پەیمانگاکان) دەتوانم بڵێم سوودی باشیان لێ بینیوە ... هەر بۆیە داواکاری زۆری خوێنەرو فێرخوازانی زانستی کۆمپیوتەر و پرۆگرامسازی وای کرد کەبرای نووسەرمان بیر لە چاپی دووەم بکاتەوە، بەڵام بەدەسکارییەکی زۆرەوە کەدەتوانم کۆی بکەمەوە لەم خاڵانەی خوارەوە:-

- گۆڕینی دیزاین وفۆنت و ڕێکخستنەوەی سەرجەم بابەتەکان ،کە بێگومان جوانی فۆنت ونەخشەسازی زەوقێکی تایبەت دەدات بەخوێنەر.

- چاككردنەوەی هەڵەی چاپ وئەو هەڵانەش كەلە پرۆگرامەكاندا دروست بوون لەكاتی گواستنەوەو چاپكردندا.
- رێكخستنەوەو دارشتنەوەی ئەو تەعبیرانەی كە روون نەبوون و لابردنی بابەتی ناپێویست ، بەشێوەیەك خوێنەر بتوانی بەئاسانی لێ تێبگات و سوودی تەواوی لێ ببینێ، ئەمە جگە لەئاڵوگۆركردن و شوێن گۆركێ لەهەندێ بابەت ، بەشێوەیەك بتوانرێت پەیرەوی بكرێت لە رێچكەی رونكردنەوە لەئاسانەوە بۆ گران.
- زیادكردنی هەندێ بابەت بۆ پەرتوكەكە، ئەمە جگە لەزیادكردنی چەندین نمونەی جۆراوجۆر بەمەبەستی سوودی زیاتر، هەروەها زیادكردنی رونكردنەوە بۆ ئەو نموونانەی كە رونكردنەوەی لەگەڵ نەبوون.

لەم میانەشدا دەسخۆشی لە مامۆستا و برای نووسەر دەكەم كەدڵسۆزی زۆری بۆ فێرخوازانی زانستی كۆمپیوتەر و كتێبخانەی كوردی هاندەری بوون بۆ ئەوەی جارێكی تر ئەم پەرتووكە قەشەنگەمان بۆ بخاتەوە بەردەست و هەر لەم میانەشدا پەرتووكێكی تری ئامادەبكات لەسەر (Java) ، كەئەمەش مایەی دەسخۆشیو رێزی هەموو لایەكمانە...

لەكۆتاییدا ئەوە بەبیری خوێنەر دەهێنمەوە كە هیچ شتێك بێ كەم و كوری نابێت، بەڵام ئەوەی وادەكات هەر پرۆژەیەك دەوڵەمەند و بێ كەم وكوری بێت تەنها سەرنج و پێشنیارو رەخنەی بنیاتنەرە، بۆیە دەخوازم بەهەڵسەنگاندن و سەرنج و پێشنیار و رەخنەكانتان ئەم پرۆژەیە دەوڵەمەند بكەن ...

م.ئازاد عبدالله ئەمین

٢٠٠٩/١/٣٠

پێشەکی

شاراوەنیە لای ئەو کە سانەی کە لە بوارەکانی کۆمپیوتەر (دروستکردن و چاککردنەوە و پرۆگرامسازی) کاردەکەن کە زمانی سی پڵەس پڵەس (++c) چ گرنگی ورۆڵێکی کاریگەر دەبینیٚ لە پرۆگرامسازی و دارشتنی سیستەمەکانی بەکار خستنی کۆمپیوتەر (operating system) لەجیهاندا، بەتایبەت لە نێو پسپۆرانی بواری کۆمپیوتەر و پرۆگرام رێژان و ئارەزومەندانی ئەم بوارە ، کە لەم دوایانەدا زمانی (++c) جەماوەرەی زۆر زیادی کردووە ، بە هۆی بەرەو پێش چوونی ئەم زمانە و بەکارهێنانی لە زۆر بەی بوارە جیاوازەکانی پرۆگرام سازی و بە تایبەتی بە کار هێنانی لە پرۆگرامسازی سیستەمەکانی بەکار خستنی کۆمپیوتەر وەکو (unix) و (windows) .

ئەم فراوانی بەکارهێنانەش ئەوەمان بۆ روون دەکاتەوە کە شارە زابوون و بەکار هێنانی ئەم زمانە لەلایەن ئەوەی میلەتەکەمان بەشێکە لە داخوازی بەرەو پێش چوونی زانستی کۆمپیوتەر لە ولاٚتەکەمان کە بە زمانی سەرەدەم ناسراوە و هەر هەوڵ و هەنگاوێك بنرێت بۆ ئاسانکردن وفێرکردنی ئەوەی گەلەکەمان بۆ مەبەستی بەرەو پێش بردنی ئاستی زانستی و برەودان بە توانای زانستی بەشێکە لەو خەباتەی کە دەکرێت بۆ خزمەتی ولاٚت و میللەتەکەمان و پێویستی بە نرخاندن و دەست خۆشی کردنە .

ئەم پەرتوکەی بەردەستت بەشێکە لەو تێکۆشانە، کە مامۆستا (ئارام محمد رەسوڵ) کردوویەتی بە زمانی پاراوی کوردی کە دەتوانم بڵێم بۆ یەکەم جارە پەرتوکێکی ئاوها تێرو تەسەل بنووسرێت بە زمانی کوردی لەم بوارەدا کە ئەمەش ئاسانکاریە و دەرگا والاٚدەکات بۆنەوەی نوێی زانست لە ولاٚتەکەمان کە بتوانێت بە زمانی دایك ئاشنایەتی لە گەڵ سی پلە س پلەس(++c) پەیدا بکات و تواناکانی خۆی لەم بوارەدا تاویدات.

لێرەدا پێویستە ئەو راستیە بووترێت کە مامۆستا توانای زۆر خستەکار بۆ نووسینی ئەم پەرتووکە و خستنە نێو کتێبخانەی کوردی کە هەمووشی بە تێکۆشان و هەوڵی خۆی هاتۆتە بەرهەم ، (ئەمەش ئەوە ئاگەیەنێت کە ئەم بەرهەمە بیٚ کەم و کوری نەبێت ، بەڵکو کاتیٚ بیٚ کەم و کوری دەبێت کە خوێنەری بەرێز تێبینی و سەرنجەکانی خۆی بۆ نووسەربنێرێت، بەو ئومێدەی بتوانرێت لە چاپەکانی تری سەرجەمیان لە بەر

چاوبگیریت، لە بەرنامە دایە لە چاپی نوێی ئەم پەرتوکەدا بەشی نوێی بۆ زیادبكریت ، لەكۆتاییدا ئەو پەری دەست خۆشیم لە برای نووسەرم دەكەم ، بەئومێدی بەرهەمی بەنرخ تر كە خزمەتی خوێنەری كوردی پێ بكات .

لێرەدا دەتوانین تایبەت مەندیەكانی ئەم پەرتوكە لە چەند خاڵێكدا بۆ خوێنەربخەینە بەر چاو كە بریتیە لە : -

١-نووسینی پەرتووكەكە بەزمانی پاراوی كوردی، كە شێوەی نووسینەكەی زۆر سادەو ئاسانە .

٢- ئاسانی روونكردنەوەو ریزبەندی، لە سوكەوە بۆ گران شێوازی باسكردنی بابەتەكەیە ، هەروەها بەكارهێنانی شێوازی پرسیار وەلام بۆ روونكردنەوەی بابەتەكانی كە زیاتر تام وچێژ دەبەخشێت بە خوێنەر .

٣- هێنانەوەی دەیان نموونەی هەمەچەشن لەسەر بابەتەكان ، بەشێوازێك خوێنەر بتوانێت لە گەڵ خوێندنەوەیدا سەرجەم نموونەكانیش جێ بە جێ بكات .

٤- تۆماركردنی سەرجەم نموونەكان و پرۆگرامەكانی ناو پەرتووكە كە لە نێو سیدیەك كە كار ئاسانی دەكات بۆ خوێنەر لەكاتی رووداني هەر هەڵە یەك لەكاتی جێ بەجێ كردنیدا بۆی بگەرێیتەوەو سودی لێ ببینی.

ناوەرۆك لاپەرە

بەشی یەكەم

١-١ پێناسەی كۆمپیوتەر. ٢

١-٢ زمانەكانی كۆمپیوتەرو جۆرەكانی . ٣

١-٣ مێژووی سەرهەڵدانی C++. ٥

١-٤ سەرەتایەكی پێویست و بەكارهێنانی فەرمانی (cout , cin). ٥

١-٥ مانای كۆمێنت و جۆرەكانی كۆمێنت (comment). ١١

١-٦ چەند روونكردنەوەیەك لە بەكارهێنانی فەرمانی (cout) ١٣

١-٧ خەوارزمیە(algorithm) ١٨

بەش دووەم (گۆڕاوەكان)

٢-١ گۆڕاو و جێگیر وجۆرەكانی variables and constants ٢٧

٢-٢ گۆڕاو چیە ؟ what is a vairible? ٢٨

٢-٣ جۆرەكانی گۆڕاو ٣١

٢-٤ پێنا سەكردنی گۆڕاو (defining a variable) ٣٣

٢-٥ یاسای نرخ دان بەگۆڕاوەكان ٣٣

٢-٦ (keywords) ووشە دیاری كراوەكانی زمانی c++ ٣٨

٢-٧ رەچاوكردنی چەندشتێك لە كاتی ناونانی گۆڕاوەكان ٣٩

٢-٨ بۆ دروستكردنی گۆڕاوی جێگیر دوو رێگامان هەیە بەشێوەیەكی گشتی ٤٣

٢-٩ (Signed and unsigned) ٤٥

٢-١٠ Scope of variables (globle and locale variable) ٤٦
٢-١١ گۆرین لە جۆرێکەوە بۆ جۆرێکی تر (type casting) ٤٩

بەشی سێیەم (کردارەکان)

ئەم بەشە ئەمانەی خوارەوە لە خۆی دەگرێت

جۆرەکانی کردار Operators
٣-١ Simple Assignment Operator ٥٧
٣-٢(arithmetic operators) واتە کردارە بیرکاریەکان ٥٧
٣-٣ (کردارەفەردیەکان) Unary Operators ٦٤
٣-٤ بەکارهێنانی مەرج ٦٩
٣-٤-١ بەکارهێنانی (if) ٦٩
٣-٤-٢ بەکارهێنانی (if -else) ٧١
٣-٤-٣ بەکارهێنانی (switch) ٧٧
٣-٥ واتە مەرج و پەیوەندی Equality and Relational Operators ٨١
٣-٦ بەکارهێنانی نەفی ٨٤
٣-٧ کۆمەڵە مەرجێك لەناو یەك nested condition ٨٥

بەشی چوارەم (نەخشە)

٤-١ پێناسەی نەخشە (function) ٩٤
٤-٢ پێکهاتەکانی نەخشە (function) ٩٤

٤-٣ چۆنیەتی بانگ کردنی نەخشە لە ناو نەخشەی سەرەکی ٩٧

٤-٤ جۆرەکانی نەخشە (function) ١٠١

٤-٥ شێوازی ڕێکخستنی نەخشە ١٠٥

٤-٦ بەکارهێنانی نەخشە بۆ (recursion) ١٠٧

4-٧بابەتێکی تر لەشێوازی نەخشە کە بەزۆری لە بابەتی(oop)دا ١١١

٤-٨ بەکارهێنانی exit(٠) ١١٤

٤-٩ (overloading) ١١٥

٤-١٠ ناردنی نرخ بۆ نەخشەکان (passing value to functions) ١١٩

٤-١١(nested function) ١٢٩

٤-١٢ ناردنی نەخشەیەك وەکو پارامیتەر بۆ نەخشیەکی تر ١٣١

بەشی پێنجەم (لوپ)

(Itration& structure) واتە دووبارەبوونەوە

٥-١ بەکارهێنانی (while) بۆدووبارە . ١٣٧

٥-٢ بەکارهێنانی (do-while) بۆدووبارە . ١٤٠

٥-٣ بەکارهێنانی (for) بۆدووبارە . ١٤١

٥-٤ بەکارهێنانی (break) . ١٤٧

٥-٥ بەکارهێنانی (contnious) . ١٤٩

٥-٦ بەکارهێنانی (goto) . ١٥٠

٥-٧ (numerical analysis) ١٥١

بەشی شەشەم (ریزکراوە) (matrix)

پێناسەکردنی ریزکراوە .

١-٦ یاسای گشتی ریزکراوە ١٧٥

٢-٦ شێوازی دووەم لە بەکارهێنانی ریزکراوە

Two dimentional Array ١٨٨

٣-٦ یاسا کەی بەشێوەیەکی گشتی ١٨٨

٤-٦ ناردنی ریزکراوە بۆ نەخشە (passing array as argument) ١٩٨

بەشی حەوتەم (String)

١-٧ (string) چیە ؟ ٢١٣

٢-٧ بەکارهێنانی بە شێوازی یەکەم ٢١٤

٣-٧جیاوازە نێوان (cin>>) لەگەڵ (cin.getline ( )) ٢١٧

٤-٧ بەکار هێنانی شێوازی دووەم لە (string) واتە مەبەستمان شێوەی (c++) ٢١٩

٥-٧ بەکار هێنانی چەند نەخشەیەکی ئامادەکراو لە سەر (string) ٢٢١

٦-٧ (cryptography) ٢٣٧

بەشی هەشتەم (pointer)

١-٨ یاسای پێناسەی پۆینتەر (pointer) ٢٦٢

٢-٨ چۆن بەشێك لە (heap) داگیر دەکەی بۆ بەرنامە ؟ ٢٦٧

٣-٨ (constant pointer) ٢٦٩

٨-٤ بەکار هێنانی پۆینتەر لەگەڵ ریزکراوە (pointer with array) ٢٧١

٨-٥ (دروستکردنی ریزکراوە بۆ کۆمەڵە پۆینتەرێك) ٢٧٢

٨-٦ (multiple indirections) ٢٧٣

بەشی نۆیەم (file)

بابەتی ناردن و وەرگرتنی زانیاری لە فایل/ بۆ فایل

(file input/output processing)

٩-١ بۆ فایل بەکار دەهێنین ؟ ٢٧٧

٩-٢ هێدەر فایلی(iostream) ٢٧٧

٩-٣ فایل چیە ٢٧٨

٩-٤ شێوازەکانی فایل ٢٧٩

٩-٥ یاسای کردنەوەی فایل ٢٨٠

classname object ("filename", mode) -A

Object .function name(file name,mode) -B

٩-٦ چەند نەخشەیەکی ئامادەکراو ٢٨٦

بەشی دەیەم

(Pre-processor) و جۆرەکانی لە گەڵ چەند دانەیەکی ئامادەکراو ٢٨٨

بەشی یانزە (OOP)

(Struct)١-١١ ٣٠٢

١١-٢ بەکارهێنانی (struct) لە ناو نەخشەدا. ٣٠٧

(unions) ٣-١١ ٣٠٨

١١-٤ كلاس (class) ٣١٠

١١-٥ شێوازەکانی نووسینی نەخشە لەناو کلاسدا ٣١٤

١١-٦ شێوازەکانی نرخدان بە گۆڕاوەکانی ناو کلاس ٣١٩

١١-٧ كۆنسترەکتەر (constructor) ٣٢١

(destructor) ٨-١١ ٣٢٤

١١-٩ بۆچی (جۆر)ی نوێ واتە كلاس (class) دروست دەکەین ٣٢٦

١١-١٠ سوودەکانی بەکارهێنانی (class) ٣٢٧

١١-١١ بەکارهێنانی (overloading) لەناو کلاسدا ٣٢٩

(Access level modifier) ١٢-١١ ٣٣٠

١١-١٣ میرات (inheritance) **٣٣٥**

١١-١٤ شێوازەکانی میرات لە زمانی (c++) **٣٣٦**

(constant function) ١٥-١١ **٣٥٩**

١١-١٦ چۆنیەتی دروستکردنی هێدەر فایل لە ناو (OOp) **٣٦١**

(nested function in OOP) ١٧-١١ **٣٦٤**

(virtual function) ١٨-١١ **٣٦٦**

(pure virtual function) ١٩-١١ **٣٦٩**

Static variable & function in OOP ٢٠-١١ **٣٧٢**

١١-٢١ (friend function) نەخشەی هاوڕێ ٣٧٧

پاشکۆی یەکەم (چەند زانیاریەکی گرنگ لەسەر گۆڕاوەکان و بەکارهێنانی ((template) ٣٨٤

پاشکۆی دووەم ٣٩٢

پاشکۆی سێیەم(کۆمەڵە پرسیارێکی هەمەچەشن) ٣٩٤

سەرچاوەکان ٤٥٦

بەشی یەكەم

١.١ پێناسەی كۆمپیوتەر .

٢-١ زمانەكانی كۆمپیوتەر و جۆرەكانی .

٣-١ مێژووی سەرهەڵدانی C++.

٤-١ سەردتایەكی پێویست و بەكارهێنانی فەرمانی (cin , cout).

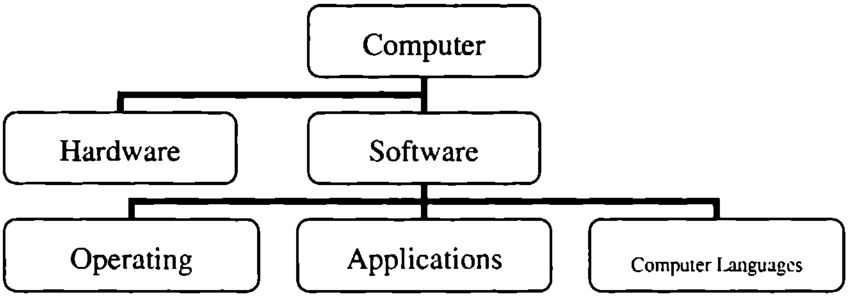
٥-١ مانای كۆمێنت و جۆرەكانی كۆمێنت (comment).

٦-١ چەند ڕوونكردنەوەیەك لە بەكارهێنانی فەرمانی (cout)

١-٧ **خەوارزمیە**(algorithm)

١-١ پێناسەی کۆمپیوتەر what is a computer?

کۆمپیوتەر بریتیە لەوئامێرە ئەلکترۆنیەی کە کادارەکان بەشێوازێکی جوان و خێراو وورد ئەنجام دەدات . یان بریتیە لەو ئامێرە ئەلکترۆنیەی زانیاریەکانمان شی دەکاتەوە و توانای حیساباتی هەیە، پاشان بریاری لۆجیکی دەدات بەخێرایەکی زۆر کە ملیۆنە ها جار لە مرۆڤ خێراترە.
کۆمپیوتەر هەڵدەستێت بەچارەسەرو شیکردنەوەی داتا (data) لەژێر رکێفی خۆی بەهۆی کۆمەڵە فەرمانێکەوە کە پێی دەوترێت بەرنامە (program).
ئەو پرۆگرامانە هەڵدەستن بە بەکارهێنانی تواناکانی کۆمپیوتەر بۆ ئەو مەبەستەی کە پرۆگرامەکەی بۆ دیزاین کراوە لەلایەن بەکارهێنەری کۆمپیوتەرەکە وە ، ئەوکەسەی کەپرۆگرامی کۆمپیوتەر دادەنێت پێ ی دەوترێت پرۆگرامەر (programmer) یان(مبرمج) کە بەهۆی یەکێك لەزمانەکانی کۆمپیوتەر (Computer Languages) دەتوانێت دیزاینی پرۆگرامەکەی خۆی پێ بکات.
لێرەوە دەتوانین بەشێوەیەکی گشتی باس لەسیستەمی کۆمپیوتەر بکەین کەپێك دێت لە دوو بەشی سەرەکی کەئەوانیش هاردویر وسۆفت ویرە ، بروانە ئەم وێنەیەی خوارەوە:



وێنەی(١) پێکهاتەی سیستەمەکانی کۆمپیوتەر

مەبەست لەهاردویر بریتی لەسەرجەم ئەوئامێرو پێکهاتە ماددیانەی کۆمپیوتەرکە بەرجەستەن و دەتوانین بەچاوبیانبینین هەر لە کیبۆرد، ماوس، یادگا ، پرۆسێسەرەوە تادەگاتە سەرجەم ئەوئامێرە ئەلەکترۆنیانەی کەدەتوانین لە کۆمپیوتەر بیانبەستین وەکو کامیرا و پرنتەرو سکانەر و سەتەلایت و ... هتد.
هەرچی سۆفت وێریشە بریتین لە پرۆگرامانەی کە بەهۆیەوە کۆمپیوتەری پێ دەخرێتە کار یان سوود لەتواناکانی کۆمپیوتەری پێ وەردەگیرێت بۆ جێ بەجێ کردنی کاروباری رۆژانەی ژیا نمان ، کەکۆمپیوتەر بێ بوونی سۆفت وێر تەنها ئامێرێکی رووتە هیچ سوودێکی نیە تەنها بۆ جوانی نەبێ . دەبێ ئەو راستیە بزانین کە کۆمپیوتەر خاوەن توانەیەکی بێ سنوورە بەڵام ئەوەی وادەکات سوودی لێ ببینین سۆفت وێرە کە ئەمەش پشت دەبەستێت بەتوانا و ئامانجی ئەو سۆفتوێرەی کە دیزاین کراوەو بەکاری دەهێنین .
سۆفت وێریش بۆ خۆی دەکرێتە چەند بەشێکەوە کە ئەوانیش بریتین لە:
سیستەمی کارپێکردن (Operating Systems) و پرۆگرامە خزمەتگوزاری وجێ بەجێکارییەکان

(Applications) و زمانەکانی کۆمپیوتەر(Computer Languages & Utilities).

سیستەمەکانی کارپێکردن (Operating Systems):-

بریتیە لەو بەرنامەیەی کە لەلایەن شەریکاتەوە دروستدەکرێت بۆ ئەوەی وا لە کۆمپیوتەر بکات کاربکات ،چونکە بەبێ ئەو کۆمپیوتەر تەنها ئامێرێکە وەکو ئامێرەکانی تر .

پرۆگرامە جێ بەجێ کارییەکان (Applications):- بریتیە لە کۆمەڵە برنامەیەکی جیاوز کە لەسەر (operating systems) دادەبەزێنرێت و کاردەکات ، ئەم بەرنامانەش هەمەچەشنن بەبێی بەکارهێنانوکارکردنیان.

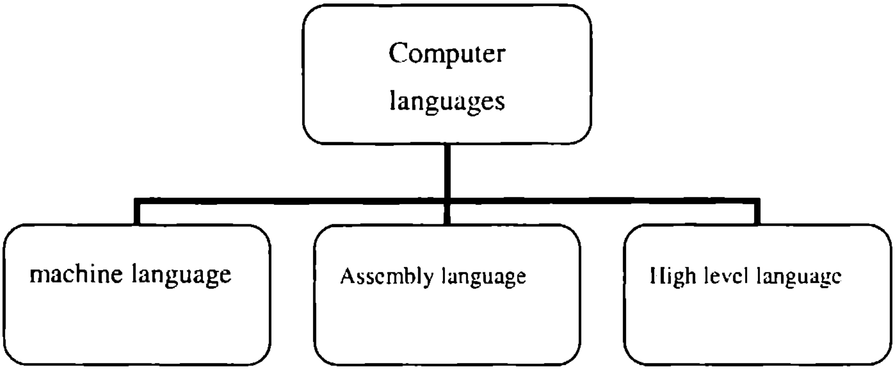
١-٢ زمانەکانی کۆمپیوتەر (computer languages)

زمانی کۆمپیوتەر بریتییە لەو سۆفتویرەی کە سیستەمی کارپێکردن و سەرجەم پرۆگرامەکانیتری پێدروستدەکرێت لەلایەت پرۆگرامسازو کۆمپانیاکانی کۆمپیوتەر. پرۆگرامسازانی کۆمپیوتەرکۆمەڵێك زمانیان بەکارهێناوە بۆنووسینی پرۆگرام کەهەندێکیان راستەوخۆمامەڵە لەگەڵ کۆمپیوتەر دەکەن و هەندێکی تریان پێویستیان بەناوەندێك هەیە ، بەشێوەیەکی گشتی دەتوانین زمانەکانی کۆمپیوتەر دابەش بکەین بۆسێ ئاستی جیاواز :-

١-machine language[binary language]

٢-Assembly language

٣-High level language



وێنەی (٢) دابەشکردنی زمانەکانی کۆمپیوتەر بەشێوەیەکی گشتی

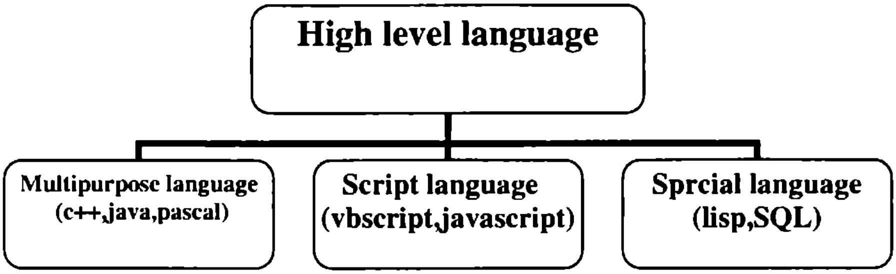
بەلام هەندێك سەرچاوە زمانەکانی کۆمپیوتەر دابەش دەکەن بۆ دووبەش :بەشی یەکەم پێی دەوترێت [low level language] کە مەبەستی لە(machine language ، language Assembly) و بەشی دووەم پێی دەوترێت (High level language) کە مەبەست لەو زمانانەن کەئێستا بەکاردێن وەکو(Like

(fortran,pascal,c,c++,java ... etc ، بەڵام بەباشمان زانی کە بیکەین بە سێ بەشەوە بۆئەوەی جوانتر روونبێت لەلای خوێنەر ،هەروەها بەشی سێیەمیش دووبارە دابەش دەبێت بۆ چەند بەشێك وەکو:-

A-multipurpose language such as Pascal ,c ,c++ ,java ...)

B-script language such as (javascript ,vbscript , ...)

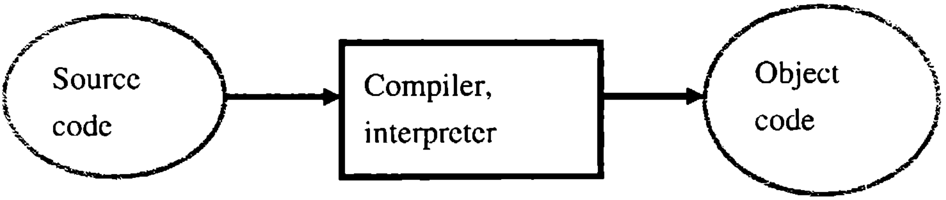
C-special language such as (lisp ,prolog ,SQL, ...)



وێنەی (٢)دابەش کردنی زمانە ئاست بەرزەکان

لەڕاستیدا کۆمپیوتەر تەنها دەتوانێن ئەو پرۆگرامانە جێ بەجێ بکات کە بەزمانی باینەری (binary language) نووسراون وەك (machine language) ، بۆیە ئەوبەرنامانەی کەبەزمانی (High level language) نووسراون دەبێت وەربگێردرێنە سەرزمانی (machine language) پاشان جێبەجێ بکرێت ، لێرەدا پرسیارێك بەبیر خوێنەردادێت و دەپرسێت بۆچی ئێمە زمانی (High level language) بەکاردەهێنین کە هەردەبێت وەربگێردرێتە سەرزمانی (machine language) ، لەوەڵام دا دەڵێین نووسینی بەرنامە بە زمانی(machine language) زۆر گرانە، هەروەها ئەگەر هەڵەت کرد زۆر بە گرانی دەتوانیت هەڵەکە بدۆزیتەوەو چاکی بکەیتەوە، یان بەواتایەکی تر نووسینی بەرنامە بەزمانی (High level language)زۆر ئاسانەو نزیکە لەزمانی مرۆڤ ،هەروەها خێراترەو بە ئاسانیش دەتوانیت هەڵەکان ڕاست بکەیتەوە.

بۆ وەرگێڕانی بەرنامەیەك، کە بەزمانی (High level language) نووسرابێت بۆسەر زمانی (machine language) پێویستی بە وەرگێڕێك هەیە هەروەکو چۆن ئەگەر کەسێکی ئینگلیزبێت وبیەوێت وانەیەك شیبکاتەوە بۆکۆمەڵێك کورد ئەوە پێویستە وەرگێڕی لێبێت کە لەزمانی ئینگلیزیەوە بۆیان وەرگێڕێت بۆسەرزمانی کوردی ، جا لەکۆمپیوتەر دا ئەو وەرگێڕە پێ ی دەوترێت کۆمپایلەر (compiler)، ئەو وەرگێڕە بابەتێکی سەربەخۆیەو پێویستی بەکەسی شارەزاهەیە کە لەسەری بدوێ ،خوێنەری بەرێز لەو قۆناغەی ئێستا تۆ تەنها ئەوەندە بزانە کە (compiler) ئەو ئیشەدەکات کە بەم وێنەیە روونکراوەتەوە



وێنەی (٤) چۆنیەتی نووسین و وەرگێرانی بەرنامە بۆ زمانی سفرویەك

کاتێك بەرنامەکەت دەنووسی بریتیە لە وێنەی یەکەم (Source code)،کاتێك جێ بەجێ ی دەکەی بریتیە لە وێنەی دووەم (Compiler, interpreter)کە بریتیە لە وەرگێرەکە، ئەو وەرگێرانەش بەچەند هەنگاوێك دا دەروات ،پاشان ئەنجامەکەی نیشاندەدات .

١-٣ مێژووی سەرهەڵدانی ++C

زمانی ++C درێژکراوەی زمانی (C) کە ئەویش لەلای خۆیەوە لەدوو زمانی پیش خۆی وەرگیراوە بەناوی (B.CPL)،(B.BCPL) کە لەساڵی ١٩٦٧ گەشەیان پێدرا بۆ دروستکردنی سیستەمی ئیش پێکردن (operating system) و کۆمپایلەر(compiler) لەلایەن(Mortin Richards) ، هەروەها (++C) لەلایەن (Bjarne stroustur p) دروستکراوە لە هەشتاکاندا لەتاقیگەی (Bell) .
یەکێك لەسیفەتەکانی ئەم زمانە ئەوەیە بەتەواوی پاڵپشتی(oop)(object oriented language) دەکات کە لەبەشەکانی دواتری ئەم کتێبە باسی لێوە دەکەین .

١-٤ سەرەتایەکی پێویست

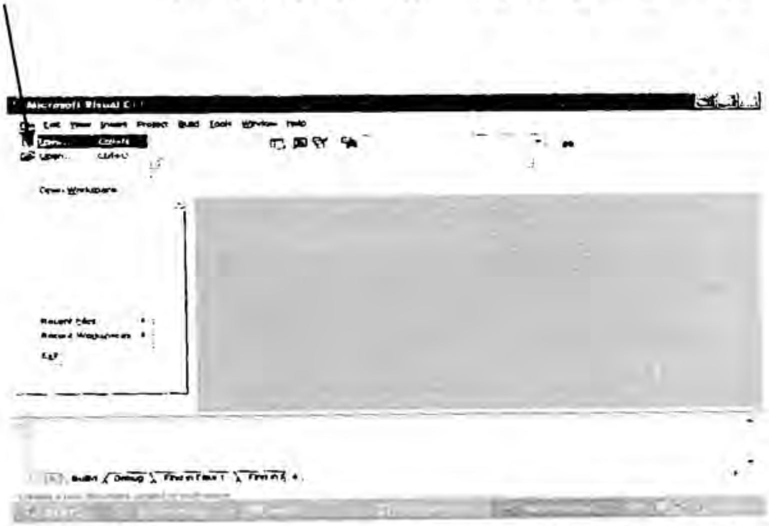
هەبوونی بەرنامەکە و دابەزاندنی لەسەر کۆمپیوتەرەکەت ، هەبوونی ئەو بەرنامەیەش دەچیت لە بازار یان لەکەسانی پسپۆر وەری دەگری پاشان لە سەر کۆمپیوتەرەکەت دای دەبەزێنیت، بۆدابەزاندنی ئەم بەرنامەیە وەکو هەر بەرنامەیەکی تری ئاسایی دەچیتە ناو ئەو درایڤەی کە سیدیەکەی تێدایە پاشان کلیکی لەسەردەکەی و پاشان لەناو ئەو سیدیەدا فایلێکمان هەیەبەناوی سێت ئەپ یا ن ئینستۆڵ (setup , install) کە کلیکی لەسەر دەکەیت داوای وشەی نهێنیت (serial number)ت لێ دەکات و پاش پێدانی ووشەی نهێنی یەکسەر (next)دەکەی تاکۆتایی پێ دێت .
شایانی باسە چەند جۆرێکی جیاوازی پرۆگرامی سی پلەس پلەسمان هەیە کە بەپێ کۆمپانیای بەرهەمهێن و ڤێرشنی پرۆگرامەکە دەگۆڕێت لەشێوازی مامەڵەکردن لەگەڵیدا بۆنموونە کۆمپانیای بۆرلاند(Borland) یان (Microsoft)مان هەیە ،یان هەمانە لەسەر سیستەمی کارپێکردنی دۆس (MS-DOS) کاردەکات واتە (under DOS)ە ، وەیان هەمانە لەسەر سیستەمی کارپێکردنی (Windows) کاردەکات واتا (under

Windows)ە ، کەئەمەش وامان لێدەکات بە پێی داخوازی خۆمان وجۆری ئەو کۆمپیوتەرەی کەکاری لەسەردەکەین جۆری کۆمپانیا و ڤێرشنەکەی دیاری بکەین . ئێمە لێرەدا سەرجەم نموونەکانمان لەسەر (Visual C++ 6.0) جێ بەجێ کردووە کەبەرهەمی کۆمپانیای (Microsoft)ە.

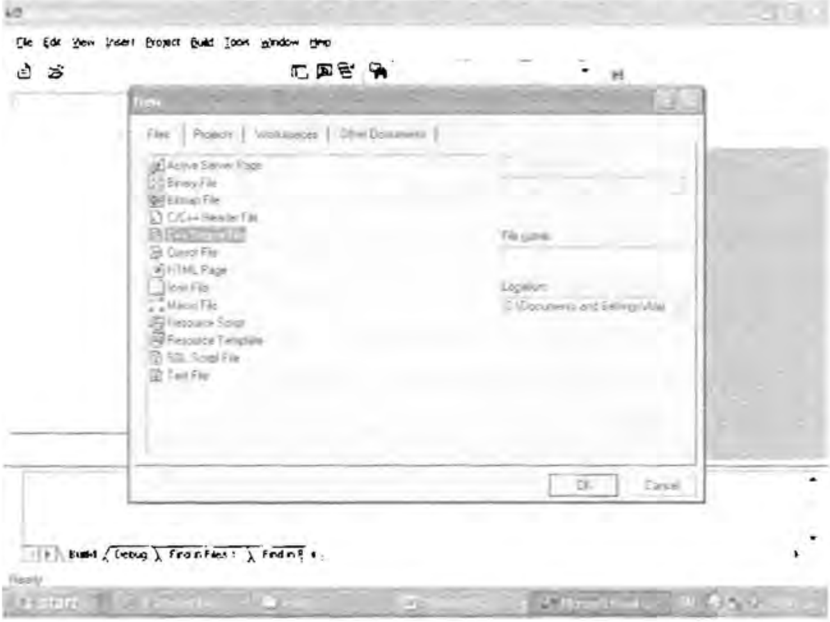
یەکەم پرۆگرام

لەراستیدا بەرنامە لەکۆمەڵە فەرمانێك پێك دێت کە باشتر وایە دابەشبکرێت بۆچەند پارچەیەکی بچووك کە لەزمانەکانی پێشووتر پێی دەوترا (subroutine) و لێرە پێی دەوترێت (function) چونکە کاتێك بەرنامەیەك دەنووسیت لەوانەیە هەربەشێکی دیاری کراو ئیشێکی دیاری کراو بکات ، جا ئەگەر هاتوو تۆ هەڵەیەکت کرد ئەوە تەنها لەو بەشە دا دەگەرێت کەهەڵەکەی تێدایە و بەئاسانی دەی دۆزیتەوە و چارەسەری دەکەیت .

زۆربەی سەرچاوەکان یەکەم بەرنامە بەو شێوەیە دەستپێدەکەن لەبەر ئەوە ئێمەش بەهەمان بەرنامە دەست پێدەکەین، سەرەتا دەچیتە ناو بەرنامەی (c++) و فایلێکی تازەدەکە یتەوە هەروەکو لەم وێنەیەی خوارەوە دیارە . دەچینە سەر فایل ئینجا دەچینە سەر فەرمانی (new)



پاشان ویندۆیەك دەبێتەوە هەروەکو لەم وێنەیەدا دیارە ، پاشان (c++ source file) ئینجا (ok)دەکەین



پاشان ئەو نموونەیە چۆن نووسراوە دەی نووسیتەوە

نموونەی (١-١)

```
//example(1-1)
// first program in C++
# include <iostream.h>
void    main ( )
{
cout<<" hello world";
}
```

output
hello world

و پاشان دەچیتە سەر خەزن و خەزنی دەکەی بەناوێك ئینجا دێیت کۆمپایلەری دەکەیت ، بۆ کۆمپایلەرکردن دەچیتە سەر (run) لەوێدا فەرمانی کۆمپایلەر هەیە وەکو لەم وێنەیە دیارە.

ئینجا دەچیتە سەر فەرمانی (Build) وەکو لە وێنەکەدا دیارە

ئەنجامەکەی نیشاندەدات . بەڵام ئەگەر هەڵە هەبوو ئەوە پێت دەڵێت هەڵە هەیە .

<u>تێبینی:-</u> لەکاتی نووسینی ئەو بەرنامەیە ژمارەکانی لەگەڵ نیە، ئەو ژمارانە تەنها بۆ روونکردنەوەیە .

١- خاڵی(١) بریتیە لە روونکردنەوە ، بۆ بەرنامەکە بۆ ئەوەی هەر کەسێك کە بەرنامەکە دەخوێنێتەوە بزانێت ئەو بەرنامەیە بۆچی نووسراوە یان باسی چی دەکات جا ئەوەی بەرنامەکە دەنووسێت لەسەرەتادا، یان لەهەرشوێنێك کە پێویست بکات ئەم روونکردنەوەیە دەنووسێت.کە بەزمانی ئینگلیزی پێی دەوترێت (comment). سوودی ئەم روونکردنەوەیە ئەوەیە کە کاتێك بەرنامەیەك دەنووسیت جا لەسەرەتای بەرنامەکە لێدوانێك دەدەیت کە ئەو بەرنامەیەی تۆ بۆ ئەو شتە بەکار دێت یان ئەو نیشە دەکات.بۆ ئەم

شێوازەش ئازادی لە بەکار هێنانی ، ودەتوانی بەکاری نەهێنی ، بەڵام بەکارهێنانی وەکو پارمەتیدەرێك وایە ، چونکە لەوانەیە تۆ کۆمەڵێك بەرنامە بنووسی لەماوە یەکی کەم یان پاشی ماوەیەك تەماشای بەرنامەکانت دەکەیتەوە کە پێشووتر نووسیوتن و نازانی بۆ چی بەکادێن یان لەبیرت نامێنێت .

٢-خاڵی(٢) دووەم لەکۆمەڵێك بەش پێك دێت کە هەریەکەیان مانای خۆی هەیە و پێویستی بەروونکردنەوەی سەربەخۆهەیە لەکۆتای ئەم کتێبە بە دوورو درێژی باسی دەکەین.

یەکەم شت بریتیە لەوهێمایە (#) کە بەهێمای (pound) یان هاش یان (pre-processor) دەخوێندرێتەوە، جا هەرشتێك ئەم هێمایەی لەپێش بوو ئەوە پێی دەوترێت (pre-processor)، (pre-processor) بۆکۆمەڵێك شت بەکاردێت کە لەکاتی گەیشتن بە ئەم باسە بەرووونی لەسەری دەنووسین بەشێوەیەکی سەربەخۆ . پاشان include<iostream.h> کە ئەوە هێمایەکە یان ئاماژەیە بۆفایلێکی دیاری کراو، لەدەرەوەی ئەم پرۆگرامە کە بەهۆی ئەم نووسینە بانگ دەکرێت بۆ ناو ئەو بەرنامەی کە دەینووسیت . کە وەك یارمەتی دەرێك وایە بۆئەو بەرنامەی کە دەی نووسیت ، لەڕاستیدا ئەو (< iostream.h >) کەپێی دەوترێت هێدەر فایل ، بەرپرسە لە وەرگرتنی داتا ، بۆناو بەرنامەکە یان ناردنی بۆ دەرەوە بەهۆی هۆکارەکانی وەرگرتنی وەکو کیبۆرد و ماوس یان هەرشتێکی تر کە بەرپرسە لەم کارە نیشاندانی زانیاری بەهۆی هۆکارەکانی نیشاندان وەکو شاشە. لێرەدا ئەوەی پێویستە بزانرێت ئەوە هێدەر فایلێکە وەکو یارمەتیدەر وایە تۆبانگی دەکەیت بۆناوبەرنامەکەی خۆت .

تێبینی: (< >) ئەم دوونیشانەیە بەشێك نین لەفایلەکە ، بەڵکو ئاماژەیە بەوەی کە فایلێکی ستاندەری مەکتەبەی سی پلە پلەسە ، کە خاڵی دووەم بانگی هێدەر فایلێك دەکات و بۆسەرەتای هەر بەرنامەیەك گرنگە

٣- خاڵی(٣) بریتیە لەنەخشەی سەرەکی کە پێی دەوترێت (main) .

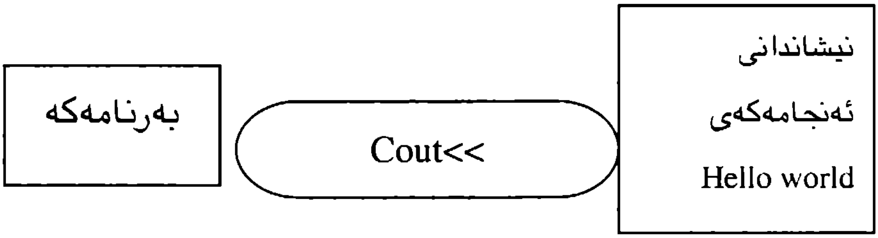
هەروەکو لە سەرەتادا باسمان کرد بەرنامەکە لە کۆمەڵە ڕستەیەك پێك دێت کە چەند ڕستەیەك بەیەکە وە نەخشەیەك دروستدەکەن ، چونکە بچوکترین یەکەی جێ بەجێ کردن لە زمانی (C++) بریتیە لە نەخشە (function) .

هەموو بەرنامەیەکی (C++) پێویستی بە نەخشەی سەرەکەی هەیە (main function) واتە بەرنامە لە سی پلەس پلەس بەبێ نەخشەی سەرەکەی ناتەواوە . کۆمپایلەری سی پلەس پلەس(C++) دەگەرێت لەکوێ ئەوی دۆزیەوە لەوێ دەست بە جێ بەجێ کردنی بەرنامەکە دەکات واتە جێ بەجێ(run) هەموو بەرنامەیەك دێتەوەناو نەخشەی سەرەکی . هەموو نەخشەیەك لەدووبەش پێك دێت هەروەك لەبەشی نەخشەدا بەدرێژی باسیی دەکەین، لێرەدا واتە لەخاڵی (٣) بەشی یەکەمی نەخشەکەیە کەپێی دەوترێت سەر (header) . کە بەم شێوەیەی کە لەخاڵی (٣)دا نیشان دراوە دەنوسرێت پاشان لەخاڵی (٤) مەوە تا (٧) پێی دەوترێت لەش واتە (body) کەبەم کەوانەیە دەست پێدەکات ({) و بەم کەوەنە کۆتایی دێت (})، کۆمەڵێك جێ بەجێ کردن لە خۆی دەگرێت بەپێی زۆر وکەمی بەرنامەکەت.

٤-خاڵی(٤)بریتیە لەچاپکردنی ووشەی (hello world) لەسەر شاشەی کۆمپیوتەرەکە بەهۆی فەرمانی

(cout) بەرپرسە لە چاپکردن بۆسەر شاشە یان بۆ ناو فایل ئەم فەرمانەش ئامادەکراوە کە بەهۆی ئەو هێدەرفایلەوە ئیش دەکات کە بانگمان کردوە لە خاڵی(٢) دا

تێبینی: هەرشتێك لەنێوان ئەم دوو(" ") هێمایەدا کە بە دەبڵ کۆتەیشن دەخوێندرێتەوە دانرا چاپ دەکرێت .



٥ خاڵی (٦) بریتیە لە کۆتایی پێهێنانی بەرنامەکە .هەندێك کۆمپایلەر پێویستی بە خاڵی شەشەم نیەو هەندێکی تر دەیەوێت تەنها ئەگەر نەینوسی ئەوە ئاگادارکردنەوەیە دەدات،

٦- خاڵی(٦) بریتیە لە داخستنەوەی کەوانەی نەخشەکە .

تێبینی: ئایا دەکرێت ناوی (main) بگۆرین بەناوێکی تر؟

وەلام : نەخێر چونکە کۆمپانیا دایناوە و ناتوانی بیگۆریت ، بەلام ئەو نەخشانەی کە خۆت دروستی دەکەیت کە لە دوایایدا باسیان دەکەین دەتوانیت بەئارەزووی خۆت ناوی بنێت .

تێبینی: هەموو فەرمانێك بە سیمی کۆلۆن کۆتای دێت(;) .

تێبینی: ئایا هەموو بەرنامەیەك پێویستی بەم فەرمانە هەیە ؟لەوەلامدا دەڵێین ئەگەر ویستت لە فایلێك شت بخوێنیتەوە یان شتێك بۆناو فایلێك خەزن بکەی ، ئەوە لەوکاتەدا پێویستت بەم فەرمانە نابێت کە لەدوایدا بەتەواوی باسی دەکەین.

یان دەتوانین بەرنامەکەی سەرەوە بەم شێوەیە بنووسین واتە لەخاڵی(٣)وە تاوەکو خاڵی کۆتایی بە یەك رستە بنووسین بەلام ئەم شێوازە زۆر باش نیە تۆ هەموو شتەکان بەیەکەوە بنووسی .

```
//example(1-1b)
1-  // first program in C++
2-   # include <iostream.h>
3-  void main ( ) {   cout<<"hello world";   }
output
hello world
```

١-٥ جۆرەکانی روونکردنەوە (comments)

لەراستیدا روونکردنەوە بەدووشێوەدەنووسێت :-

١- // ئەم شێوەیە تەنها بۆ یەك ریزدەبێت . ئەگەر هاتوو ویستت بۆچەند ریزێك دایبنێت ئەوە دەبێت بۆ هەریەکەیان دای بنێیت. هەروەکو لە خانی(١) ی نموونەکەدا بەکارم هێناوە .

٢- /* */ ئەم شێوازە دەتوانی بۆیەك ریز یان زیاتر بەکاری بهێنیت ئەگەر هاتوو یەکەم هێمات دانا ئەوە کۆمپایلەرەکە دەگەرێت بۆ کۆتاییەکەی . تۆ ئازادی لەوەی کەکامیان بەکار دەهێنیت .

نموونەی (١ ٢)

```
//example(1-2)
1- /* second example to declare what does the program do*/
2-  # include <iostream.h>
3- void main ( )
4- {
5-  cout<<"hello world"<<endl ;
6-  cout<<"hello world";
 7-  }
    hello world
    hello worldPress any key to continue
```

ئەم بەرنامەیە لەگەڵ بەرنامەی یەکەم هیچ جیاوازیەکی ئەوتۆی نیە تەنها لە خانی(٥)دا وشەی (endl) مان زیادکردووە کە مانای ئەوەیە رستەی یەکەم چاپ بکە وپاشان وەرە سەرتای دێری نوێ، ئینجا رستەی دووەم چاپ بکە ، هەروەها خانی (٦) کە (return 0) مان بردووە (cout) مان لەجێگای داناوە هەروەها شێوازی روونکردنەوەکەشمان بەشێوەی دووەم بەکار هێناوە .

تێبینی: دەکرێت لەجیاتی فەرمانی (endl)کە لە زمانی (C) زیاتر بەکاردێ فەرمانی (\n)بەکار بهێنین کە هەمان ماناپان هەیەو لەزمانی (C++) دایە .

لێرە خوێنەر پرسیاردەکات ئایا تا چەند جار دەتوانیت (cout) بنووسین ؟لەوەلامدا دەڵێین هەتا جێ دەبێت بنووسە واتە تۆ ئازادی .هەروەها دەتوانیت چەند نیشاندانێك لەسەر یەك هێڵ بنووسی وەك لەو نموونەی خواردوە روونکراوەتەوە.

دەتوانین یاساکەی بەچەند شێوەیەك بنووسین:

```
1-  cout << parameter1 ;
2-  cout << parameter1 << paramcter1<< ....
```

بۆ نموونە

```
cout<< " hello" ;
cout<< " world" ;
```

تێبینی دەکرێت چەند نیشاندانێك لەسەر یەك شاشە بنووسین وەکو :

```
cout<<  1<<2<<3  ;
```

بۆ نموونە

```
cout<< " hello"<<"how are you" ;
Cout<<12<<5<<6 ;
```

هەروەها دەتوانیت بەرنامەکەی پێشوو بەم شێوەیە بنووسی :

نموونەی (١-٣)

```
//example(1-3)
1- //declaration
2- # include <iostream.h>
3-void  main ( )
4- {
5- cout<<"hello world1"<<"hello world2"<<endl;
6- }
output
hello world1hello world2
Press any key to continue
```

نموونەی (١-٤)

نموونەیەکی تر لە سەر بەکارهێنانی فەرمانی (cout)

```
#include <iostream.h>
void    main ( )
{
 #include <iostream.h>
 void  main ( )
```

```
   {
  cout<<"*\n" ;
  cout<<"**\n" ;
  cout<<"***\n";
  cout<<"****\n" ;
  cout<<"*****\n" ;
   }
  }
```

١-٦ چەند ڕوونکردنەوەیەك لە سەر بەکارهێنانی فەرمانی (cout)

١- ئەگەر هاتوو هێمای(\n) بەکارهێنا لە کۆتایی فەرمانی (cout) واتە بڕۆ سەرەتای دێری تازە ئینجا ڕستەکەی تر چاپ بکە ، ئێستا لەو نموونەی سەرەوە لەدوای (hcllo world1) بنووسین (hello world1\n) یەکسەر (hello world1) یەکەم دەنووسێت ودێتە سەری دێری نوێ بۆ ئەوەی هی دووەمیش بنووسێت ، کەواتە ئەنجامەکەی بەم شێوەیە لێ دێت :-

Hello world
Hello world

لەجیاتی ئەوەی هەردووکیان لە سەر یەك خەت بنووسێت .

٢- ئەگەر هاتوو ئەوەمان (\t) بەکارهێنا لەگەڵ فەرمانی (cout) لەکۆتاییدا واتە (hcllo world1) بنووسە و پاشان بۆشاییەکی بدەرێ ئینجا (hcllo world2) بنووسە ، لێرەدا هەردووکیان لەسەریەك دێڕ دەنووسرێت بەڵام بۆشایی لە نێوانیان دا هەیە بەم شێوەیە :

Hello world______Hello world

ئەوەبۆشایی یە

کەواتە تۆ خاڵی (٥) ئەوەی بۆ زیاد بکە

cout<<" hello world1 \t"<<''hello world2'' ;

٣-یان زۆر جاردەتەوێت دەبڵ کۆتەیشن چاپ بکەیت جا بۆ ئەو مەبەستە دەبێت ئەوە زیابکەیت (" \ )

Cout<<''hello world1 \" ''
hello world1"

بۆئەوەی لەگەڵ دەبڵ کۆتەیشنە سەرەکیەکە تێکەڵ نەبێت چونکە دەبڵ کۆتەیشنە سەرەکیەکە واتە هەرچیەکم خستە نێوانی ئەو ئەوە چاپی بکە ،جا ئەگەر تۆ ویستت دەبڵ کۆتەیشن خۆی چاپ بکەیت ئەوە دەبێت ئەوە بەکار بهێنیت .

٤- يان زۆرجاردەتەويت يەك كۆتەيشن چاپ بكەيت، جا بۆ ئەو مەبەستە دەبێت تۆ ئەوە زيابكەيت (' \ ).

٥- يان زۆرجاردەتەويت نيشانەى پرسيارچاپ بكەيت ، جا بۆ ئەو مەبەست دەبێت ئەوە زيابكەيت (? \ ).

٦- يان زۆرجار دەتەويت دەبڵ سلاش(//) چاپ بكەيت جا بۆ ئەو مەبەستە دەبێت ئەوە زيابكەيت (\ \ ).

ئەمانەى سەرەوە شێوە گرنگە كانى بەكار هێنانى فەرمانى().ديارە شێوازى ترهەيە كەبۆ مەبەستى تربە كار دەهێنرێ .

نموونە (١-٥)

خاڵەكانى (٥)و (٦) دەگرێتە خۆى كە باسمان كرد

```
//example(1-5)
1-//declaration
2- # include <iostream.h>
3- void main ( )
4- {
5-  cout<<"hello world1\n"<<"hello world2"  ;
6-  cout<<"hello world1\t"<<"hello world2"  ;
7-  cout<<"'" \  " ;
8-  cout<<"' \  " ;
9-  cout<<" ?\  " ;
10- cout<<" \\  " ;
11-  }
output
hello world1
hello world2
hello world1    hello world1
"
'
?
//
```

\n	چۆنە سەر خەتى تازە	Newline
\t	واتە ئەوەندە بۆشايى بە جێبهێڵە	tab
"\' "	واتە چاپ كردنى يەك كۆتەيشن	single quote (')
"\""	واتە چاپ كردنى دەبڵ كۆتەيشن	double quote (")
\?	واتە چاپ كردنى نيشانەى پرسيار	question mark (?)
\\	واتە چاپ كردنى دەبڵ سلاش	backslash (\)

نموونە(١-٦) ئەم نموونەیە لەسەر بەکار هێنانی فەرمانی (cout) بۆ چا پکردنی پیتی (E,F,H)

```
// cxample (1-6)
// example on using cout for printting characters E,F,H
#include<iostream.h>
void main ( )
{
cout<<"\tEEEEEEE"<<endl;
cout<<"\tE"<<endl;
cout<<"\tE"<<endl;
cout<<"\tEEEEE"<<endl;
cout<<"\tE"<<endl;
cout<<"\tE"<<endl;
cout<<"\tEEEEEEE"<<endl;
cout<<"--------------------"<<endl;
cout<<endl;
cout<<"\tFFFFFF"<<endl;
cout<<"\tF"<<endl;
cout<<"\tF"<<endl;
cout<<"\tFFFF"<<endl;
cout<<"\tF"<<endl;
cout<<"\tF"<<endl;
cout<<"\tF"<<endl;
cout<<"\tF"<<endl;
cout<<"--------------------"<<endl;
cout<<endl;
cout<<"\tH    H"<<endl;
cout<<"\tH    H"<<endl;
cout<<"\tH    H"<<endl;
cout<<"\tHHHHHH"<<endl;
cout<<"\tH    H"<<endl;
cout<<"\tH    H"<<endl;
cout<<"\tH    H"<<endl;
 }
```

نموونە (٧-١) ئەم نموونەیە لەسەر شێوازی بەکارهێنانی (\n, \t) بۆچاپکردنی شێوازێك وەکو درەخت.تەنها بۆ جوانیە .

```
#include<iostream.h>
void main ( )
{
cout<<"\t\t\tA";
cout<<"\n\n";
cout<<"\t\tB";
cout<<"\t\tC";
cout<<"\n\n";
cout<<"\tD";
cout<<"\t\t\t\tE";
cout<<"\n";
cout<<"\tD";
cout<<"\t\t\t\tE";
cout<<"\n";
cout<<"\tD";
cout<<"\t\t\t\tE";
cout<<"\n\n";
}
```

```
                        A

                B               C

        D                               E
        D                               E
        D                               E

Press any key to continue
```

چۆن ئەگەر بەرنامەکەت هەڵەی هەبوو دیاری دەکەی

١- هەنگاوی یەکەم پرۆگرامەکە (compile) دەکەین بە بەکارهێنانی (ctrl + F7) لەسەر کیبۆرد یان

دەچینە سەر فەرمانی (compile) لە قائیمەی (Build) لە ناو بەرنامەکە ، ئەگەر هەڵە هەبوو ئەوە لە خواردوەی شاشەکە بۆت دیاری دەکات و پێت دەڵێت چەند هەڵەت هەیە ، وە هەڵەکانت چین.

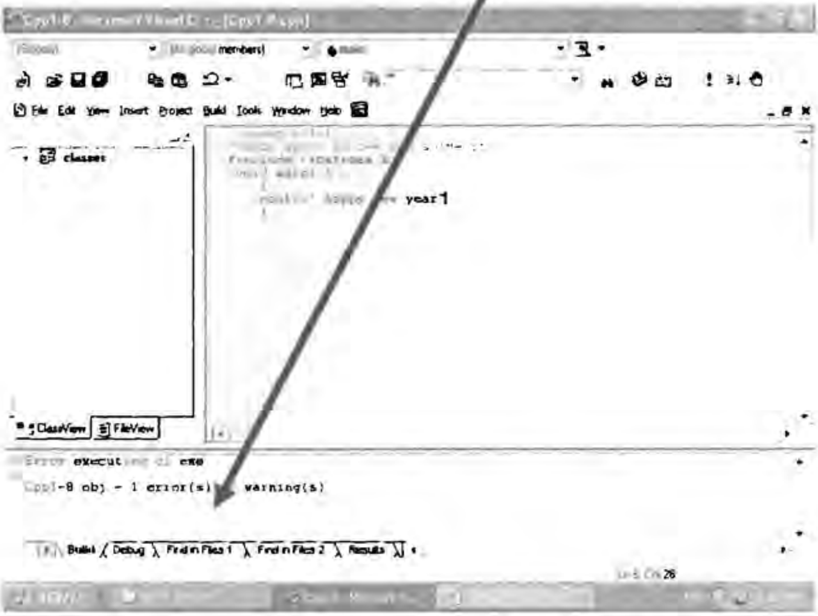
ئێمە فێربووین کەهەر ڕستەیەك بەرنامەکە بە (;) کۆتای دێت وئەگەر لە بیرمان چوو دەبێتە هۆی هەڵە.

بۆ نموونە (١ ٨) سەرەتا ئەم بەرنامەیە هیچ هەڵەی نیە

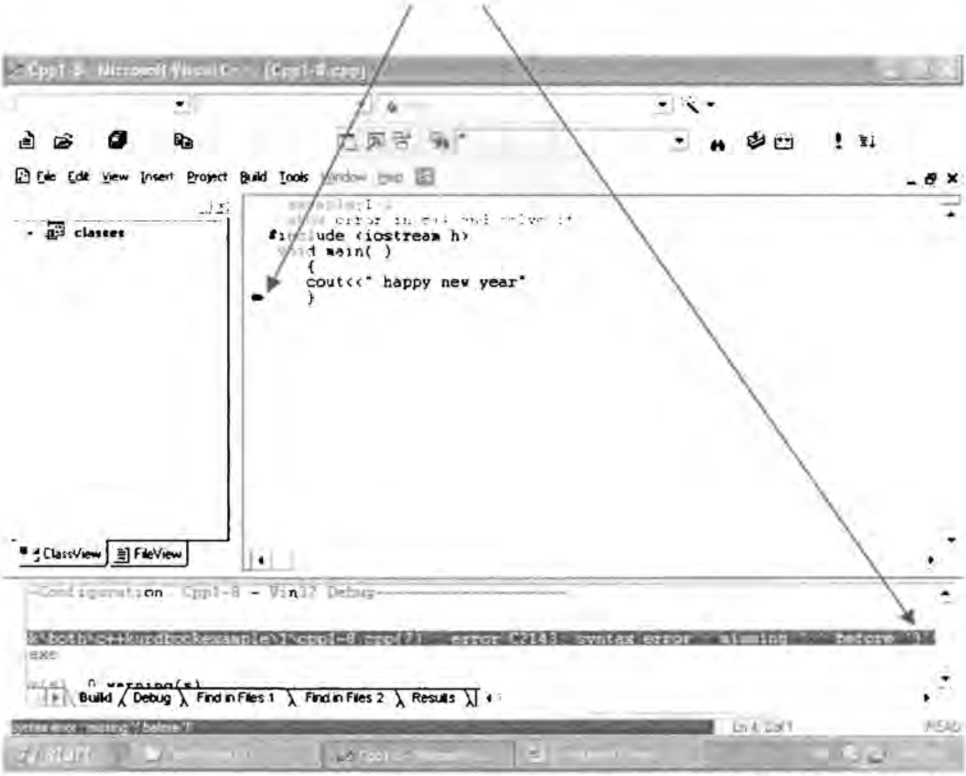
```
1-//example(1-8)
2-//show error in c++ and solve it
3-# include <iostream.h>
4- void main( )
5- {
6-   cout<<" happy new year";
7- }
```

پاشان (;) لە کۆتای خاڵی (٦) لا دەبەین ، دەبێتە هۆی هەڵە کە پێت دەڵێت،

وەکو لەم وێنەیەی خوارەوە دیارە



پاشان لە سەر کیبۆردەکە (F4) دادەگرین بۆ ئەوەی هەڵەکەمان بۆدیاری بکات وپێمان بڵێت هەڵکەت چیەو لە چە شوێنێك هەڵەکە ڕووی داوە، کاتێك (F4) لێدەدەین ئەوە مونەشیرە ماوسەکە دەباتە دوای ئەوشوێنەی کە هەڵەکەی تێدایە. وەکو لەم وێنەیەدا دیارە



هەروەها پێشتت دەڵێت هەڵەكەچیە، لێرەدا ئاماژەدەكات بەوەی كە (;) لەبیرچووە .

١-٧ خەوارزمیە(algorithm)

خـەوارزمی نـاوی زانایـەكی بـەناوبانگی گـەردوون نـاس و بیركـاری زانـی فارسـییە، كـە لەراسـتیدا نـاوی (khwarizm) بووە ،چارەسەری شیكار كردنی ژمارەی دەكرد ئەم شیكاركردنەی ژمارەش وەرگێـردرا بۆسـەر زمانی لاتینی لە سەدەی دوانزەهەم بوو بە (algoritm) واتە شیكار كردنی ژمارە ،پاشان ئەو نـاوە بـوو بـەكۆ و كـرا بـە (algorithm or algorismus) كـە مانـای شیكاری كـردن دەبەخشـێت(calculation method) .

لەراستیدا تا ئێستا پێناسەیەكی سەرەكی ورێك وپێك نیە بۆ خـەوارزمی بـەلأم ماناكەی بریتیـە لـە شیكاری ئەوزانیاریانـەی كـە دەمانـەوێت بـەكاری بهێـنین . كـە كۆمپیوتـەر بەمشێوەیە شیكاری زانیاریـەكان دەكات . ئەمەش دەبێتە هۆی ئاسانكاری لە چارەسەركردنی زانیاریەكان.

(رێگاکانی دەربڕینی خەوارزمیە)

بە چەند شێوازێك دەردەبڕێت

١- بەشێوەی (pseudocode):- واتە نووسینی شیکارکردنی بابەتەکە بە نووسن.

بۆنموونە ئەگەر بمانەوێت گەورەترین ژمارە لە ناو گۆمەڵە ژمارەیەك دەربهێنین کە کۆمەڵە ژمارەکە ریزنەکرابن ئەوە بەم شێوەیە دەبێت

أ سەرەتا ژمارەکان دادەنێین .

ب- وادادەنێین کە یەکەم دان گەورەترین ژمارەیە.

ت- ژمارەکانی تر یەك بەیەك لەگەڵ یەکەم ژمارە بەراورد دەکەین، ئەگەر هەردانەیەك گەورەتر بوو لە هی یەکەم ئەوە ئەوژمارەیە دەخینە ناو یەکەم.

پ لەکۆتایدا ئەو ژمارەیەی کە وامان دانابوو کە گەورەترینە ئەوە گەورەترین ژمارەی ناو لیستەکەی تێدایە.

بە زمانی ئینگلیزی بەم شێوەیە دەبێت

Algorithm for lar number

1-input unsorted list of numbers

2-assume first number is largest and equall to (L0).

3-for each remaining numbers in the list do

4- if the remaining item is > first item(L0) then

5-L0=item(put item in L0)

6- output L0 (which contain largest item)

نموونە

Begin

Read the birth date from the user.

Calculate the difference between the birth date and today's date.

Print the user age.

End

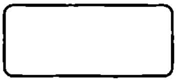
نموونە (بۆ کۆکردنەوەی دە ژمارە)

```
Begin
set cumulative sum to 0
    set current number to 1
    while current number is less or equal to 10
            add the cumulative sum to current number
            add 1 to current number
    end_while
    print the value of cumulative sum
end
```

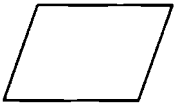
٢-شێوازی دووەم لە دەربرینی خەوارزمیە بریتیەلە (flow chart):-واتە دەربرین بەشێوەی رەسم کە ئەم شێوازە زیاتر بابەتەکە روون دەکاتەوە لە وەی کە شتەکان بە نووسین بنووسی.

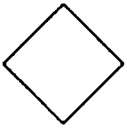
لەراستیدا وەکە ئەوە وایە کە نەخشەیەك بۆ خانووەکەت درووست بکەی سەرەتا دەچیتە لای ئەندازیار پێی دەڵێی کە دەمەوێت نەخشەیەك بۆ خانووەکەم دابنێیت) ئەویش دەپرسێت رووبەرەکەی چەند ،چەند ژوورت دەوێت ..هتد) نووسینی ئەم شتانە لەلای ئەندازیارەکە بریتیەلە رێگای یەکەم ،هەروەها دروستکردنی نەخشەکە بریتیەلە رێگای دووەم .

لە (flow chart) دا کۆمەڵە هێمایەك بەکار دێن کە هەریەکەیان مانایەکی هەیە

١-  (واتە هێمای دەستپێکردن و کۆتای هاتن)

٢- (هێمایی شیکار کردنی زانیاریەکانە)

٣-  (هێمایی پێدانی زانیاریە و نیشاندانی ئەنجامە)

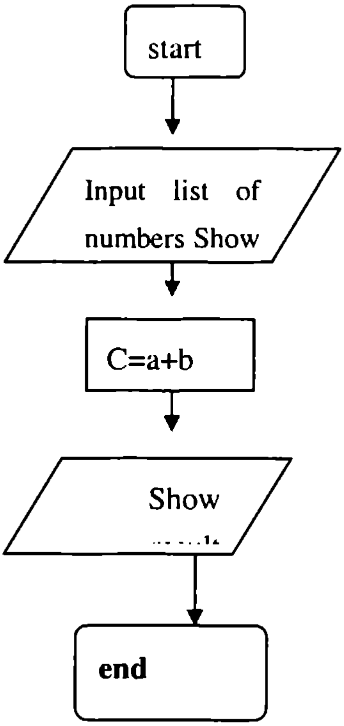
٤-  (هێمایی بریاردانە)

٥- (هێمایی گواستنەوەیە لەهەنگاوێك بۆ هەنگاوێکی تر)

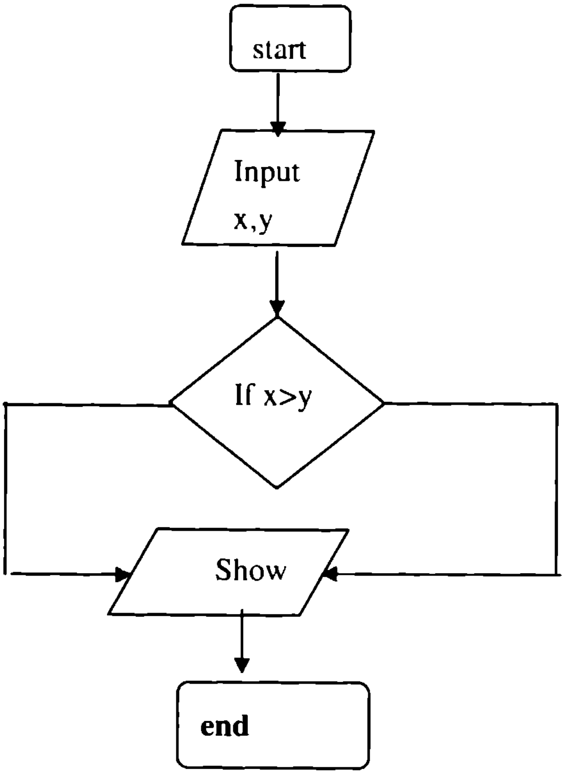
تێبینی:- مەرجنیە هەموو هێماکان بەکاربهێنین لە نموونەیەکدا.

نموونەیەك بۆ کۆکردنەوەی دووژمارە و نیشاندانی ئەنجامەکەی

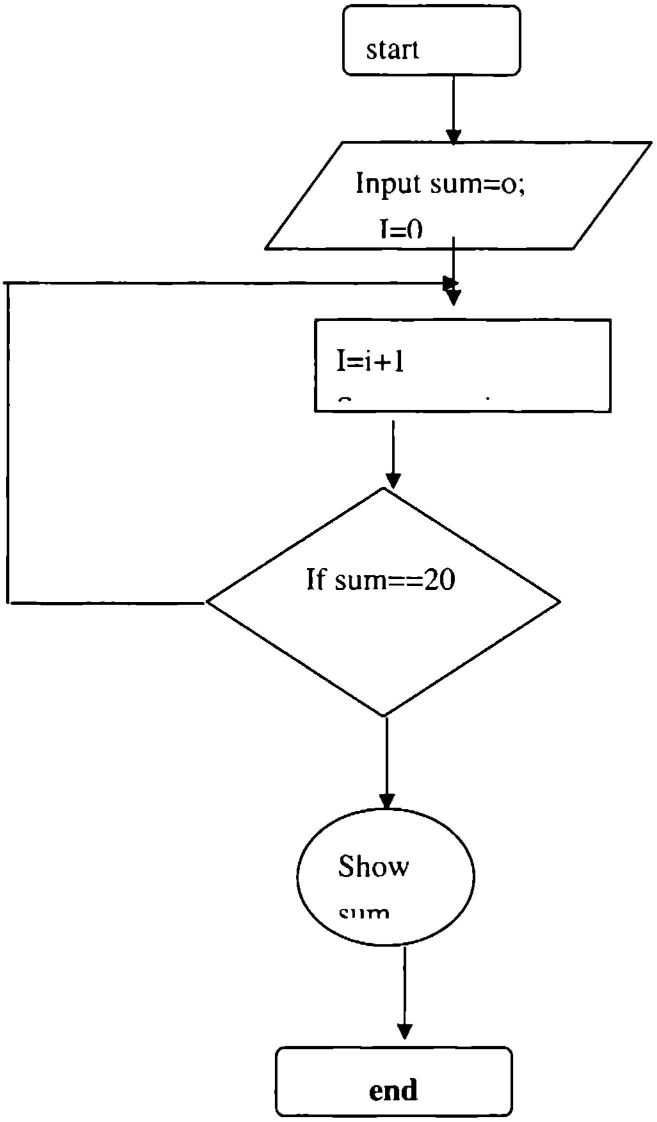
تێبینی:- خەوارزمیە دەکرێت بە شێوازی تر دەربڕدرێت بەڵام ئەو دووڕێگایە باوترینیانن.



موونە بۆ دیاری کردنی دووژمارە بزانین کامیان گەورەترە


start
Input
x,y
If x>y
Show
end

نموونەیەك بۆ كۆكردنەوەی ژمارە لە (١) تا (٢٠)



١- پێناسەی کۆمپیوتەر بکە .

٢- پێناسەی کۆمپایلەرە بکە (complier) .

٣- پێناسە (interpreter) بکە .

٤- زمانی (C++) لە چیەوە هاتووە؟

٥- چەند جۆر کۆمێنتمان هەیە لە زمانی (C++) ؟

٦- ئەم بەرنامەیە چی نا تەواوە؟

```
 # include <iostream.h>
 void    main ( )
 {
cout<<" hello world";
```

و/ کەوانەی داخستنەوە ({)

٧- ئەم بەرنامەیە چی نا تەواوە؟

و/ سیمی کۆلۆنی لەبیر چووە(;)

```
# include <iostream.h>
void  main ( )
   {
cout<<" hello world"
  }
```

٨- ئەم بەرنامەیە چی هەڵەیە ؟

```
 # include <iostream.h>
void    main ( )
  {
   cout  >>"hello, world\n";
   }
```

و/ فەرمانی چاپکردن نابێت بەم شێوەیە بێت >> cout

١- كام لەم فەرمانانەی خوارەوە بەكار دێت بۆنیشاندان لەسەر شاشە

ا- //

ب /

ت- فەرمانی (cout).

٢- كام لەم نیشانانەی خوارەوە ئاماژەیە بە كۆتای هەر رستەیەك لە ناو پرۆگرەمەكەدا

ا- ""

ب ;

ت- @

٣-هەموو بەرنامە یەك لە زمانی (C++) دەبێت یەكێك لەم نەخشانەی خوارەوەی هەر هەبێت.

ا- sytem ( )

ب- start ( )

ت- main ( )

٤- (output) ی هەریەك لەم بەرنامانەی خوارەوە چیە .

-١

```
 #include <iostream.h>
void    main ( )
  {
  cout<<"hello, world\n";
  }
```

-٢

```
 #include <iostream.h>
void    main ( )
  {
  cout<<"hello\n" ;
  cout<<" world\n" ;

  }
```

بەش دووەم

(١-٢) گۆڕاو وجێگیرو جۆرەكانی variables and constants

(٢-٢) گۆڕاوچیە ؟what is a vairible?

(٣-٢) بەشێوەیەكی گشتی جۆری گۆڕاوەكان دابەشدكرێن بۆ دووبەش

(٤-٢) پێنا سەكردنی گۆڕاو (defining a variable)

(٥-٢) یاسای نرخ دان بەگۆڕاوەكان

(٦-٢) (keywords) وشە دیاری كراوەكانی زمانی ++c

(٧-٢)كاتێك تۆ گۆڕاوێك پێناسە دەكەی پێویستە چەند شتێك رەچاو بكەی لەكاتی ناونانی گۆڕاوەكان

(٨-٢) بۆ دروستكردنی گۆڕاوی جێگیر دوو رێگامان هەیە بەشێوەیەكی گشتی

(٩-٢)(Signed and unsigned)

(١٠-٢) Scope of variables (globle and locale variable)

(١١-٢) گۆڕین لە جۆرێكەوە بۆ جۆرێكی تر (type casting)

٢-١ گۆڕاو وجێگیرو (variables and constants)

بەرنامە یان پرۆگرام پێویستی بەرێگایەک یان هۆکارێك هەیە کە زانیاری تێدا تۆمار بکات ، بۆ ئەم مەبەستە گۆڕاوو جێگیر بەکاردێت ، لەم بەشەدا فێری ئەم چەند خاڵەی خوارەوە دەبیت. چەند جۆر گۆڕاومان هەیە ؟ چۆن گۆڕاوو جێگیر پێناسە دەکەین ؟چۆن نرخ بۆ گۆڕاوو جێگیر دادەنێین؟ چۆن نرخەکان چارەسەر دەکەین؟ بۆنموونەکاتێك دەمانەوێت ڕستەیەك چاپ بکەین ئەوا دەبێت لەنێوان دووکۆتەیشن دابێت وەکولە خاڵی (٥) دا ڕوونکراوەتەوە .

نموونە (٢-١)

```
//example(2-1)
1- //declaration
2- # include <iostream.h>
3- void  main ( )
4- {
5-  cout<<"hello world1"<<endl;
6-  }
hello world1
Press any key to continue
```

یان ئەگەر ویستمان ژمارەیەك چاپ بکەین ئەوە یەکسەر دەینووسین وەکو لەخاڵی(٥)دا ڕوون کراوەتەوە .

نموونە (٢-٢)

```
//example(2-2)
1- //declaration
2-  #  include <iostream.h>
3- void main ( )
4- {
5-  cout<< 17 << endl;
6-  }
output
17
Press any key to continue
```

یان ئەگەر ویستمان پیتێك یا هەرشتێکی تری وەکو پیت چاپ بکەی ئەوە دەبێت لە نێوان دوو فاریزە دابنێیت وەکو لەخاڵی (٥)دا ڕوونکراوەتەوە .

نموونە (٢-٢)

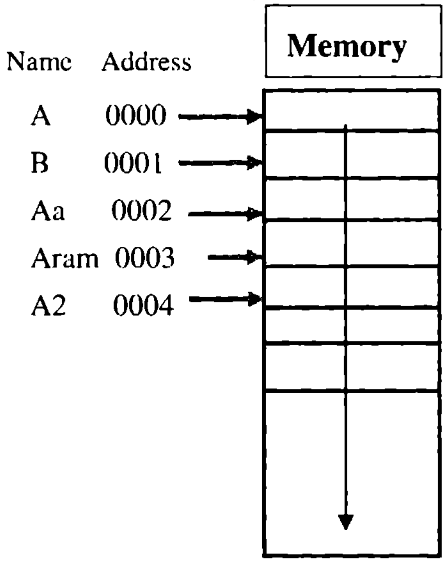
```
//exampl(2-3)
1- //declaration
2- # include <iostream.h>
3- void main ( )
4- {
5- cout<< "hello world " << endl;
6- }
hello world
Press any key to continue
```

هەموو ئەوشتانە بۆ حاڵەتێکی جێگیردەبن.بەڵام ئەگەر ویستمان شتێك چاپ بکەین و پاشان بیگۆڕین یان جارێکی تر بەشێوازێکی ترچاپی بکەین ، ئەوە لەو حاڵەتەدا پەنادەبینەبەر بەکارهێنانی گۆڕاو .

٢-٢ گۆڕاو چیە ؟ what is a vairible?

لە(C++)دا گۆڕاو بریتیە لەوشوێنەی کە زانیاری تێدا هەڵدەگیرێت. واتە بریتیە لە شوێنێك لەیادگای کۆمپیوتەرکە دەتوانرێت زانیاری تێدا هەڵبگیرێت و پاشان لەکاتی ئیش پێ بووندا دەربهێنێتەوە. بۆئەوەی زیاترلە مانای گۆڕاو تێبگەین ئەوە ئەم نموونەیە دەخەینە پێش چاو. بۆ نموونە کاتێك دەتەوێت کتێبخانەیەك بکەیتەوە ئەوە یەکەم شت تۆ پێویستیت بەبینایەك هەیە، پاشان ئەو بینایە دابەشدەکەین ، بۆچەندبەشێك یان دەتەوێت کتێبەکانی بەشە جیاوازەکان جیابکەیتەوە. بۆئەوەی بەئاسانی بتوانی لەکاتی ئیش پێبوونی کتێبی هەربەشێك یەکسەربچی بۆ ئەوبەشە وکتێبەکە بهێنی لەجیاتی ئەوەی بچی هەمووبەشەکان بگەرێی جا بۆیە ئەم نموونەیەم لێرەدا باسکرد بۆئەوەی زۆر بەباشی لەمانای گۆڕاو تێبگەی .

ئێستا کۆمپیوتەر یادگای هەیە وەکو مرۆڤ بۆهەلگرتنی زانیاری ،کە یادگاکەی بەشێوەیەکی زنجیرە ڕێکخراوە هەروەکو لەم وێنەیەی خوارەوەدیارە:-



ئەم یادگایە کە بەشێوی زنجیرە ڕێکخراوە هەر خانەیەك ژمارەیەکی هەیە کە پێی دەوترێت (address) واتە ناونیشان. جا گۆڕاو خانەیەك یان چەند خانەیەك داگیردەکات بەپێی جۆرەکەی، بۆهەلگرتنی زانیاری تێیدا. لەراستیدا ئەو گۆڕاوانە یارمەتیمان دەدەن لە هەلگرتن و هێنانەوەی ئەو شتانەی کە لە یادگادا تۆمارمانکردوون بەئاسانی ،چونکە یادگای کۆمپیوتەر لەملیۆنان خانە پێك هاتووەو جا تۆ لەرێگای گۆڕاوەکان دەتوانیت ئەو نرخەی کە هەلّت گرتووە بیدۆزیتەوە.

ئەو شتانەی کەئێمە هەڵی دەگرین لەناو یادگای کۆمپیوتەر پێویستە ئەو یادگایە جیابکەینەوە بۆهەربەشێك هەروەکو چۆن مەکتەبەکەمان جیاکردەوە بۆبەشەجیاوازەکان کە هەربەشەو بەرپرسە لەهەلگرتنی جۆرەکتێبێکی دیاری کراو بەلاّم لە کۆمپیوتەر دا لەکاتی بەرنامەنووسیندا بریار دەدەین کە یادگاکە چ جۆرە نرخێك یا ڕەمزێك هەڵبگرێت .

<u>تێبینی</u> : لێرەدا خوێنەر دەپرسێت ئایا ناکرێت لەجیاتی گۆڕاو ناو نیشانی خانەکە بەکاربهێنین ؟ لەوەلاّم دا دەلێین بەڵێ بەلاّم بەکارهێنانی گۆڕاو باشترو ئاسان ترە لە بەکارهێنانی ناونیشانی واتە (ئەدرێس) .

ئەم خشتەیە بریتیە لە روونکردنەوەی گۆڕاوەکانومەودای ڕێپێدانیان لەبەکارهێناندا.

	Name	Description	Size	Range
1	Char	Character or small integer.	1byte	signed: -128 to 127 unsigned: 0 to 255
2	Int	Integer.	1word	signed: -2147483648 to 2147483647 unsigned: 0 to 4294967295
3	Short int	Short Integer.	2bytes	signed: -32768 to 32767 unsigned: 0 to 65535
4	Long int	Long integer.	4bytes	signed: -2147483648 to 2147483647 unsigned: 0 to 4294967295
5	Bool	Boolean value. It can take one of two values: true or false.	1byte	true or false
6	float	Floating point number	4bytes	3.4e +/- 38 (7 digits)
7	double	Double precision floating point number.	8bytes	1.7e +/- 308 (15 digits)

واتە هەر گۆڕاوێك بۆ چ جۆرێك بەکاردێ ، وە چەند بایت لە یادگای کۆمپیوتەر داگیر دەکات ،وە لە چەندەوە بۆ چەند دەتوانی ژمارەی پێبدەی .

٢-٢ جۆرەكانی گۆڕاو

١-بەشی یەكەم كە لەلایەن كۆمپانیاوە دروستكراوەو ئێمە تەنها بەكاری دەهێنین ، پێیان دەوترێت (Primitive type)وەكو ئەمانەی خوارەوە:- .

١- لەخانەی یەكەمدا جۆری (char) :هەركاتێك ویستت پێت لە یادگای كۆمپیوتەردا هەڵگری ئەوە دەبێت گۆڕاوێكی بۆ پێناسە بكەی كە جۆرەكەی (char) كەیەك بایت لەیادگای كۆمپیوتەر داگیردەكات .

ئەمەش بە دوو شێوە هەیە هەروەكو لە نەخشەكەدا دیارە

ا- بەشێوەی (signed) كە مەودای ڕێپێدانی چەندە؟ واتە لەچەندەوە بۆ چەند ڕێمان پێدەدات كە ژمارەی پێبدەین. بۆنموونە جۆری یەكەم تەنها ڕێمان پێدەدات كە لە (١٢٧) بۆ (-١٢٧)كە بەشێوەی (signed)بێ.

تێبینی : ئەوەش مانای ئەوەیە كە ئەگەر ژمارەی (١٢٩) بخەینەناو ئەوە قبوڵی ناكات . دەیگەڕێنێتەوە بۆ خاڵی سەرەتاكە(-١٢٨)

لەڕاستیدا هەریەكە مەودایەكی هەیە كە ڕێی پێدراوە كەهەریەكێكیان لەهی ئەوی تریان جیاوازبێ .

ب-بەشێوەی (unsigned) كە دواتر باسی لێدەكەین مانای چیە. مەوداكەی لە خشتەكەداد یارە.

٢- جۆری (Int) :ئەم جۆرەش كاتێك بەكاردێت كە بتەوێت ژمارەیەكی تەواو خەزنبكەی لە یادگای كۆمپیوتەر .ئەم جۆرەش بەدووشێوە هەیە :-

ا-(short):- كاتێك ئەمە بەكار دێت كەئەو ژمارەیەی دەتوێت خەزنی بكەی بچووك بوو . چونكە ووشەی (short) لەگەڵ بەكارهێنا ئەوە تەنها دووبایت لەیادگای بۆ ئەو ژمارەیە دادەنێت .

بۆخۆی ئەگەر هیچت لەبەردەمدا نەنووسی ئەوە ئۆتۆماتیكی (short).

ئەم جۆرە ڕێگامان پێدەدات كە ژمارەیەك بخینەناوی كە لە نێوان (٠ بۆ ٦٥٥٣٥) بێت واتە ڕێت پێدراوە كە ژمارەیەكی بدەیتێ كە لەو نێوانە بێت.

تێبینی : لەوانەیە یەكێك بپرسێت و بڵێت ئەگەر بۆنموونە گۆڕاوێكمان پێناسەكردو نرخەكەی (٦٥٥٣٥)بوو پاشان ژمارەیەكی بۆ زیادبكەین ئەوە چی ڕوودەدات ؟

وەڵام: یەكسەر دێتەوە دەبێت بەسفر واتە تەسفیر دەبێتەوە .

ب- یەكێكی تر لەشێوەكانی بریتیە لە(long)

(long)واتە چوار بايتم لەيادگاى كۆمپيوتەر بۆدابنێ ، ياخود يەكسەر چوار بايتت لەيادگاىكۆمپيوتەر بۆداگيردەكات كە مەوداكەى لە(٠ بۆ ٤٢٩٤٩٦٧٢) دايە واتە تۆ ڕێت پێدراوە كە ژمارەيەكى بدەيتێ كە لەونێوانە بێت، ئەمەش كاتێك گرنگە كە ژمارەيەكى گەورەت هەبێت كە لەحاڵەتى يەكەم ڕێت پێنەدراوە بەلاَم دەتوانى لەحاڵەتى دووەم بەكارى بهێنى .

٣- جۆرى (float) : ئەم شێوازەش كاتێك بەكاردێت كە ژمارەيەكى ناتەواوت هەبێت ، واتەژمارەى تەواو دواى فاريزە . وەكو (٢,٣٣٣).

كاتێك ئەم جۆرە بەكار دەهێنى ئەوا چوار بايت لەيادگاەى كۆمپيۆتەر داگير دەكات بۆئەو ژمارەيە كە مەوداكەى لە (3.4e +/- 38)دا يە واتە ڕێت پێدراوە كە ژمارەيەكى بدەيتێ كە لەو نێوانە دابێت.

٤- جۆرى (Double) : ئەمەش كاتێك بەكاردێ كە ژمارەيەكى ناتەواوت هەبێت و لە حاڵەتى (float) ڕێگات پێنەدرابێ هەڵى بگرى .

تێبينى : لەراستيدا **(float)** هەر جۆرێكە لە **(Double)** . كاتێك ئەم جۆرە بەكاردەهێنى ئەوە (٨) بايت لە يادگاى كۆمپيوتەرى بۆ داگير دەكات .

٥- جۆرى (Bool) :ئەمەش كاتێك بەكاردێت كە بتەوێت بزانى نرخێك ڕاستە يان هەڵە يە؟.

بۆ ئەوەكانى تريش بەهەمان شێوە هەروەكو بەجوانى لە خشتەكە روونكراوەتەوە ، ئەگەر تۆ لە خشتەكە تێنەگەيشتى ئەوە بەتەماشاكردنى ئەم چەند خاڵە بەتەواوەتى تێ دەگەى .

هەروەها بۆ ئەوەى زياتر روون ببێتەوە ئەوە نموونەيەك وەردەگرين

نموونە (٢-٤)

ئەم نموونەيە لە خوارەوە ڕوونكراوەتەوە

```
//example(2-4)
#include <iostream.h>
void main()
{cout<<"tell us the size of eachtype\n";
 cout << sizeof(int)    << " bytes.\n";
 cout <<  sizeof(short) << " bytes.\n";
 cout << sizeof(long)   << " bytes.\n";
 cout << sizeof(char)   << " bytes.\n";
 cout << sizeof(float)  << " bytes.\n";
cout<<sizeof(double)<<"bytes.\n";
}          }
```

```
tell us the size of each one
4 bytes.
2 bytes.
4 bytes.
1 bytes.
4 bytes.
8 bytes.
Press any key to continue
```

لەو نموونەی سەرەوە نەخشەیەکی ئامادەکراومان بەکار هێناوە کە ناوی (sizeof) وپێمان دەڵێت حەجمی هەریەکە لەوانە چەندە .

تێبینی :- ئەم (جۆرانە) شتێکی دیاری کراوە کە کۆمپانیا بۆی دروست کردووین ئێمە تەنها بەکاری دەهێنین کە لەدوایدا باسی دەکەین کە چۆن دروست دەبێت .

٢-٤ پێنا سەکردنی گۆڕاو (defining a variable)

پێناسەکردنی یاسای گۆڕاو بەم شێوەیەدەبێت

یاسای پێناسەکردنی گۆڕاو

Type	name ;
↑	↑
جۆر;	ناو

بۆنموونە

Int a;	بەکاردێت بۆناساندنی (a) کە گۆڕاوێکی ژمارەی تەواوە
Float b ;	بەکاردێت بۆناساندنی (b) کە گۆڕاوێکی ژمارەی ناتەواوە.
Char c;	بەکاردێت بۆناساندنی (c) کە گۆڕاوێکی حەرفیە.

بۆئەوانی تریش بەهەمان شێوە دەبن .

٢-٥ یاسای نرخ دان بەگۆڕاوەکان

بەدوو شێواز دەتوانین نرخ بدەین بەگۆڕاوەکان :-

١- پێناسەکردن و نرخ پێدانی بەیەکەوە .

```
Name = value ;
```

بۆنموونە

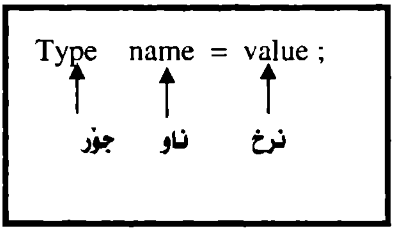
int a = 5;

int a=	5

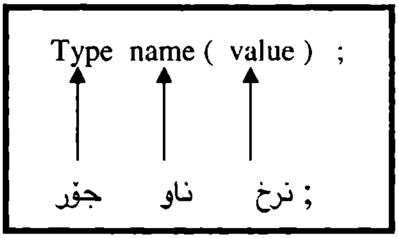
٢- نرخ پێدانی بەشێوەی کۆنسترەکتەر.

ئەم شێوازەیان پێی دەوترێت نرخ پێدان بەشێوازی کۆنسترەکتەر کە لە بەشی یانزەدا باسی دەکەین .واتە بەشێوەیەك نرخێکی جێگیر دەدەین بەگۆڕاوەکەمز

ئێستا دەکرێت ھەم پێناسەکردنی گۆڕاو ھەم نرخپێدانی لەیەك کاتدا بێت ، واتە ھەردووخاڵی سەرەوە بکەین بەیەك یان ئەگەر ویستت لەکاتی پێناسەکردن یەکسەر نرخەکەشی بدەیەی ئەوە بەم شێوەیە دەبێت:-



یان



بۆنموونە:-

int a (5);   یان   int a =5;

دیاری کردنی جۆری گۆڕاوەکە (واتە چ جۆرێك بەکاردەھێنیت)

بۆ ھەرجۆرێك چەند شوێنێك لە یادگای کۆمپیوتەر داگیردەکەین، ئەم داگیرکردنەش لە جۆرێکەوە بۆ جۆرێکی تر دەگۆڕێت. واتە جۆری وا ھەیە پێویستی بەچەند خانەیەك ھەیە یان چەند ژورێك ھەیە لە یادگا و ھی تر ھەیە کە پێویستی بە یەك ژوور ھەیە، **جۆری گۆڕاوەکە** :ئایا ژمارەی تەواوە یان کەرتە، یان کارەکتەر یان ھەر شتێکی ترکە لەخشتەکەی سەرەوە باس کراوە لە جۆری یەکەم یان لەجۆری دووەم کە لەدوایدا باس دەکەین.

لەراستیدا زۆر جۆر نرخ و ڕەمزی جیاوازو ھەمەچەشنمان ھەیە بۆ نموونە ژمارەمان ھەیە کە راستیەکانە وەکو (١،٢،٤،٧٦.... ھتد) کە جۆرەکەی بە (int)دادەنرێت یان نرخمان ھەیە کە ژمارەی تەواو دوای فاریزەی لەگەڵە کەپێی دەوترێت ڕێژەیی وەکو (٢،٣، ٢،٥، ٧،٩، ، ھتد) جۆرەکەی بە (float) دادەنرێت یان ڕەمزمان ھەیە وەکو (",@,$,>, ...) کە جۆرەکەی بە (char) پێناسەدەکرێت جا بۆئەم مەبەستە پێویستە بەیادگای کۆمپیوتەر بڵێین ، کە چ جۆرە شتێك ھەڵبگرێت ، ئەو پێوانەش بەرێگایەك دەبێت کە لەکۆمپیوتەردا پێی دەوترێت (declaration) واتە(راگەیاندن)

١- جۆری ژمارەی تەواو واتە (int)

بۆنموونە ئەگەر بمانەوێت ژمارەیەكی تەواو خەزن بكەین لەناو یادگاەی كۆمپیوتەر ئەوە دەبێت شوێنێكی بۆدیاری بكەین لە رێگای گۆڕاوێك كە بەم شێوەیە دەبێت:-

Int　a ;

بۆ نموونە

Type　name
↑　↑
int　a ;

ئەو جۆرە دەكرێت دووبایت یان چوار بایت داگیربكات كە لەكۆمپیوتەرێكەوە بۆكۆمپیوتەرێكی تر دەگۆرێت .

٢- جۆری ژمارەی رێژەیی واتە (float)

بەلام ئەگەر ژمارەكە رێژەیی بوو ئەوە بەم شێوەیە دەبێت :-

Float　b ;
↑　↑
Type　name

بۆ نموونە　Float　b ;

b= 5. 3

٣- جۆری كارەكتەر واتە (char)

ئەگەر ئەو شتەی دەمانەوێت هەلگرین پیت بوو لە جیاتی ژمارە بەم شێوەیە دەبێت

Char　ab;
↑　↑
Type　name

بۆنموونە Char　ab ;

ab= ' r'

ئەو جۆرە یەك بایت داگیر دەكات چونكە یەك پیتە

لەوانەیە خوێنەر پرسیاربكات وبلێت ئەو وشانە(int ,float ,char,) string ... ect) لەكوێوە هاتوون ؟

لەوەلام دا دەلێین ئەوا كۆمپانیا بەكاری هێناون لەكاتی بە دواداچوون و خوێندنەوە فێریان دەبین كە لە زۆربەی كتێبەكاندا باسكراون كە پێیان دەلێن وشە دیاری كراوەكانی(C++) ، ئێستا با چەند نموونەیەك وەربگرین بۆ ئەوەی جوانتر ئەم بابەتە روونبكرێتەوە :-

نموونە (٢-٥)

```
//example(2-5)
1- //using variables
2- # include<iostream.h>
3-void  main ( )
4- {
5-  int  a;
6- float b;
7- char c;
8- cout<<"enter the value of  a,b,c\n";
9- cin>>a>>b>>c;
10- cout<<"thc value of  a,b,c  are : - \n";
11-cout<<a<<endl<<b<<endl
<<c<<endl;
12- }
enter the valuc of  a,b,c
3   3.5  q
the value of  a,b,c  are- :
3  3.5     q
Press any key to continue
```

لەم بەرنامەیەدا لەخاڵی (٥،٦،٧)دا سێ گۆڕاوی جیاوازمان پێناسەکردووە ، لەخاڵی پێنجەمدا جۆری گۆڕاوەکە (int) و ناوەکەی (a) وەلە خاڵی شەشەمدا جۆرەکەی (float) ناوەکەی (b) و لە خاڵی حەوتەم جۆرەکەی (char) وناوەکەی (c)یە.

پاشان لەخاڵی هەشتەم بەهۆی فەرمانی (cin) داوادەکات کە نرخ دابنێین بۆیان پاشان سێ نرخی جیاواز بخەردناو لەکۆتایدا بەهۆی فەرمانی (cout) چاپیان بکە لەسەر شاشە.

تێبینی : خوێنەر پرسیار دەکات کە دەکرێت نرخەکان لەکاتی پێناسەکردنی گۆڕاوەکان دیاری بکەین؟

وەلام: بەڵێ دەکرێت فەرمانی (cin) لەخاڵی (8)لابرێن و یەکسەر نرخەکەی بدەینێ هەروەکو لەم نموونەیە باسکراوە بەلام لەهەندێ بەرنامەی گەورەدا وا پێویست دەکات کە لەکاتی جێ بەجێ کردندا نرخەکانی بدەیێ لەجیاتی ئەوەی یەکسەر دیاری بکەی ئەمەش بە هۆی فەرمانی (cin) دەبێت کە پێچەوانەی فەرمانی (cout) .

نموونە(٢-٦)

```
//example(2-6)
1- //using variables
2- # include<iostream.h>
3-void main ( )
4- {
5-  int  a = 5;
7- float b =3.4;
8- char c ='q';
9- cout << "the value of  a,b,c are :-
\n";
10- cout<<a<<"\n" <<b<<"\n"
<<c<<"\n";  }
the value of  a,b,c are :-
5
3.4
q
Press any key to continue
```

ئەم نموونەیە هەمان نموونەی سەرەوەیە بەڵام جیاوەزیەکەی ئەوەیەکە لەکاتی پێناسەکردنی گۆڕاوەکان یەکسەر نرخەکانیشمان داوەتێ .

تێبینی: لەزۆربەی سەرچاوەکان وشەی (casesenstive) باس دەکرێت کە ماناکەی ئەوەیە ئەگەر هاتوو وشەی (a) پێناسەکردوو پاشان هەمان وشەت بەکەبێتەلێ

(A) بەکارهێنا ئەوە کۆمپیوتەر بەهەڵە وەری دەگرێت.

بۆ نموونە

```
Int a;
a = 4;    //ok
A = 4  //
```

هەڵەیە چونکە تۆ لەسەرەوە (a)پێناسەکردووە

تێبینی :- دەتوانین چەند گۆڕاوێك لەسەر یەك هێڵ بنووسین بەم شێوەیەی خوارەوە .

A		B
Int a , b ,c ;	or	int a =2 ,b =3 ,c =4;
Char x ,y ;	or	char x='s' ,y ='d';
Float k ,m ;	or	float k =3.3 ,m =2.2;
String v ;	or	string v ="aram"

لەبەشی (A) چەند گۆڕاوێکمان لەسەریەك هێڵ پێناسەکردووەو بەفاریزە لێکمان جیاکردوونەتەوە . بەڵام لەبەشی (B)چەندگۆڕاوێکمان پێناسەکردوەو یەکسەر نرخەکەمان داوەتێ ، ئازادی لەوەی کە کامیان بەکار بهێنی .

٢-٦ (keywords) وشە دیاری کراوەکانی زمانی ++c

auto	else	operator	template
break	enum	private	this
case	extern	protected	throw
catch	float	public	typedef
char	for	register	union
class	friend	return	unsigned
const	goto	short	virtual
continue	if	signed	void
default	int	sizeof	volatile
delete	long	static	while
do	mutable	struct	
double	new	switch	

مەرجەکانی بەکارهێنانی ناوی گۆڕاوەکان

* ناوی گۆڕاوەکە دەکرێت هەرناوێك کە ئارەزووی دەکەی بەکاری بهێنیت، بێجگە لە

١- نابێت ئەو ناوانە بەکاربهێنیت کە لە خشتەکەداهاتوون و لایەن زمانی (++C) بەکارهاتوون بۆشتی تر کە پێیان دەوترێ (reserved words)

٢- نابێت ناوی گۆڕاو بە ژمارە دەست پێبکات

وەکو   1a , 2aram

٣-نابێت بۆشایی هەبێت لە نێوان ووشەکان

Ara b

باشتر وایە ووشەی کورت بەکاربهێنیت .

٢-٧ڕەچاوکردنی چەندشتێك لە کاتی ناونانی گۆڕاوەکان .

لەسەرەتادا باسی ئەوەمان کرد کە گۆڕاو بە شێوەیەکە گشتی دابەش دەکرێت بۆ دووجۆریەکێکیان پێی دەوترێ(primitive type)کەلەلایەن کۆمپانیاوە دروست کراوەو ئێمە تەنها بەکاری دەهێنین وەکو(int ,float,char,string ...etc).

٢- هەروەها جۆری دووەم کە ئێمە بۆخۆمان دروستی دەکەین و بەچەند شێوازێك دروست دەکرێت ، کە یەکێك لە شێوازەکانی بریتیە لە :

١-(typedef) ، ئێستا بابزانین ئەم شێوازە چۆن بەکاردێت .

لەڕاستیدا هەر پشت بە شێوە ئامادەکراوەکانی کۆمپانیا دەبەستیت لەم جۆرەدا بەلاّم ناوێك کە خۆت ئارەزوی دەکەی بەکاریدەهێنیت، بۆ نموونە دەتەوێت چەند گۆڕاوێك پێناسەبکەیت کەجۆرەکەی بریتیە لە(int) دەتەوێت بەناوێك ناوی بنێیت کە خۆت ئارەزووی دەکەیت. دەکرێت ئەوە بەنموونە جوانتر ڕوون بکرێتەوە .

Int a ,b,c,d ;

↓

Typedef int Ali
Ali a,b,c,d ;

لێرەدا چوارگۆڕاومان پێناسەکردو پاشان دەڵێین باجۆرەکە ناوی(ئارام)بێت.بانموونەیەکی لەسەر وەربگرین

نموونە (٢-٧)

```
//example(2-7)
1- //using variables
2- # include<iostream.h>
3-void main( ) {
5- Typedef int Ali
7- Ali a=1,b=2;c=3,d=4;
4- {
5- typedef int aram;
7- aram a=1;b=2;c=3;d=4;
8- cout<<a<<endl<<b<<endl<<c<<endl;
9- }}
output
```

```
1
2
3
Press any key to continue
```

۲-یەكێكی ترلە ڕێگاكانی دروست كردنی جۆری گۆڕاو(type) بریتیە لە بەكار هێنانی (enum) كە یاساكەی بەم شێوەیە :

```
Enum name (enumerator list)
```

۱- لەم یاسایەدا وشەی (enum) بریتیە لە (reserverd word) كە لە زمانی (c++) داهەیە

۲-(name)بریتیە لە هەرناوێك كە ئارەزوو دەكەیت بەكاری بهێنی دەكرێت نەی نووسی .

۲- (enumerator list) بریتیە لەو شتانەی كە دەتەوێت پێناسەیان بكەی .

ئێستابا بە نموونە روونی بكەینەوە:

دیارە بەكار هێنانی ئەمەش وەكو ئەوە وایە كە چەند گۆڕاوێكی دیاری كراو بەیەك ناو پێناسەبكەی هەروەكو چۆن لە بابەتی (tyepdef)دا باسمان كرد .

```
Enum  Day ( sun,mon ,tus ,wed, thur ,fri,sat)
Or
Enum  Day ( sun=0,mon=1 ,tus=2 ,wed=3, thur=4 ,fri=5,sat=6)
```

نموونە (۲-۸)

```
//example(2-8)
1- ////how to use variable
2- # include<iostream.h>
3- void  main ( )
4- {
5- enum  Day { sun,mon ,tus ,wed, thur ,fri,sat};
7- for ( int i = sun ;i<=sat; i++)
8- cout<<i<<"\n";    }
٠
١
٢
٣
```

```
٤
٥
٦
Press any key to continue
```

لیرەدا ڕۆژەکانی هەفتەم خستۆتە نێوان دووکەوانەو دەڵێین با جۆرەکەی بریتی بێت لە ناوی(Day) ، یان هەرناوێك کە خۆت ئارەزووی دەکەی، ئەمەش بەهۆی بەکارهێنانی ووشەی(Enum) وای لێ دێت . پاشان بە گۆڕاوی ناو (Day) دەڵێن با جۆرەکەی بریتی بێت لە (Enum) کە بۆچاپ کردنی ئەوانەی لە ناو دووکەوانەکە دایە با چاپی بکات .

تێبینی :- دەکرێت هەریەکێك لەو ڕۆژانەی لە ناو کەوانەکەدایە نرخێکی بۆدیاری بکەین و لە جیاتی ناوی ڕۆژەکە نرخەکەی چاپ بکەین .

نێستا با نموونەکەی سەرەوە لە سەر ئەم تێبینیە چاپ بکەین

نموونە (٢-٩)

```
////how to use variable
#include<iostream.h>
void main ( )
{

enum Day { sun=0,mon=1 ,tus=2 ,wed=3,thur=4 ,fri=5,sat=6};
for ( int i = 0 ;i<=6; i++)
cout<<i<<"\n"; }
٠
١
٢
٣
٤
٥
٦
Press any key to continue
```

تێبینی: ئەوەی جێگای سەرنجە ئەوەیە کە ئەوانەی ناو کەوانەکە دەکرێت نرخیان پێ بدەین ، بەلاّم ئەگەر نرخمان پێ نەدان ئەوە بۆخۆی ئۆتۆماتیکی نرخی سفر بۆ یەکەم دانە دادەنێت و ئەوانی تریش بەیەك زیاددەکەن .

تێبینی : دەکرێت هەندێکیان نرخیان بدەیتێ وهەندێکی تریان نەی دەیتێ.

```
enum Day ( red ,blue, green=10, yellowt)
Equall to
enum Day ( red=0 ,blue=1, green=10, yellow=11)
```

لێرەدا یەکەم دانە نرخی نەدراوەتێ کەواتە بۆخۆی سفری دەداتێ پاشان بەیەك زیاددەکات کەواتـە (blue) دەبێتە (١) پاشان (green) نرخی دراوەتـێ کـە (١٠) پاشـان هـە دوای ئـەو نرخـی نـەدراوەتێ کەواتـە لـە سـەر وەزنی هی پیش خۆی بەیەك زیاد دەکات کەواتە (yellow) دەبێتە (11) .

تێبینی- یەکەم دانە چ نرخێکت بۆدانا ئەوە ئـەوانی تـریش ئۆتۆمـاتیکی نرخـی دوای ئـەو وەردەگـرن واتـە بەیەك زیاد دەکات . واتە ئەگەر (sun) لە یەکەوە دەسـتی پێکـرد بـا ئـەوەی دوای ئـەویش لـە (٢) دەسـتی پێدەکرد و ئەوانی تریش بەدوایدا .

تێبینی :- دەکرێت تەنها نرخ بۆ یەکەم دانەیان دیاری بکەی ، جا ئەوانی تر یەکسەر لە دوای ئەوەوە دەست پێ دەکەن با نموونەکەی سەرەوەی بەسەر دا جێبە جێ بکەین

نموونە (٢-١٠)

```
//example(2-10)
1- //how to use variable
2- #include<iostream.h>
3- void  main ( )
4- {
5- enum  Day { sun=1,mon ,tus ,wed, thur ,fri,sat};
7- for ( int  i = 1;i<=7;i++)
8- cout<<i<<"\n";    }
١
٢
٣
٤
٥
٦
٧
 Press any key to continue
```

نموونە بۆ بەکار هێنانی رەنگ :

نموونە (٢-١١)

```
//example(2-11)
1- //how to use variable
2- # include<iostream.h>
3- void main  ( )
4- {
5- enum  color{red ,green,blue,yellow};
7- for (int i=red;i<=yellow ;i ++)
8- cout<<i<<"\n";    }
```

```
output
0
1
2
3
Press any key to continue
```

٢-٨ بۆ دروستكردنی گۆڕاوی جێگیر دوو ڕێگامان هەیە بەشێوەیەكی گشتی

١-بە بەكار هێنانی وشەی (const) .

وەكو:-

```
Const int a =4 ;
```

```
Const int a ;
```

لەراستیدا(constant)مانای وایە كە ئەو گۆڕاوە یەكجار نرخی پێدەدرێت وناگۆڕدرێت .

هەروەكو گۆڕاوی ئاسایی پێناسە دەكرێت بەلاَم وشەی (const) بۆ زیاددەكەین .

تێبینی: لەكاتی پێناسەكردنی دەبێت نرخی بدەیتێ ئەگەر نا هەڵە ڕوودەدات بەلاَم لە زمانی (C) پێویست ناكات . با نموونەیەكی لەسەر وەربگرین

نموونە (٢-١٢)

```
//example(2-12)
1- //how to use variable
2- # include<iostream.h>
3- void main ( )
4- { const int b =4 ;
5-    cout <<b<<" \n" ;
8-    }
output
  4
Press any key to continue
```

لێرەدا گۆڕاوێكمان پێناسە كردووە پاشان چاپمان كردووە بەلاَم لەم نموونەی خوارەوە پاش چاپكردنی نرخی گۆڕاوە جێگیرەكە دێین بەیەك زیادی دەكەین(كە ئەمەش دەبێتە هۆی ڕوودانی هەڵە) پاشان چاپی دەكەینەوە .

نموونە (٢-١٣)

```
//example(2-13)
//how to use variable
# include<iostream.h>
void main( )
{ const int b =4 ;
cout<< b<<" \n" ;
b++;                    // error
cout<<b<<"\n";    }
output
error
```

٢ ڕێگای دووەم بەبەکار هێنانی (enumeration list)کە وەکو ئەوە وایە کۆمەڵە گۆڕاوێك کۆ بکەینەوەو پاشان بەکاریان بهێنین .

وەکو

Enum { x=10,y =15, z =20 }	or Enum { x,y, z }
⇕	⇕
Const int x=10;	Const int x=0;
Const int y =15;	Const int y =1;
Const int z =20;	Const int z =2 ;

تێبینی، کۆمەڵێك جیاوازی هەیە لە بەکار هێنانی (enum) لە زمانی (C) لەگەڵ زمانی (C++).

لە زمانی (C) دەبێت ئەوانەی ناو (enum) هەموویان (int) بن بەڵام لە زمانی (C++)مەرج نیە .

(Signed and unsigned) ٩-٢

بەکار هێنانی زاراوەی(signed &unsigned) کە زۆر بەکاردێت لەکاتی باسکردنی گۆڕاوەکان دا ، زۆر گرنگە بۆیە بەپێویستی دەزانین کە کەمێك لێی بدوێین .لەراستیدا هەر جۆرێك لەجۆرەکانی گۆڕاو سنورێکی دیاری کراوی خۆی هەیە بۆ نموونە کاتێك دەلێیت (int) واتە گۆڕاوێکت پێناسەکردوە کە ناتوانیت ژمارەیەکی بدەیتێت کە لە مەودای خۆی تێپەربکات بۆنموونە ئەگەر مەودای (int) بریتی بێت لە(127) بۆ (-128)ئەوە یەکسەر قبوڵی ناکات Short int a

نموونە (٢-١٤)

```
//example (2-14)
1- //how to use sign variable
2- #include <iostream.h>
 3- void main ( )
4-{
5- signed  int k = 5; //or int k =5;
6- cout<<k<<endl;
7- }
5
Press any key to continue
```

ئەگەر هیچ وشەیەکمان بەکارنەهێنا ئەوەمانای وایە بۆخۆی بەشێوەی ئاسایی بریتیەلە (signcd) کە واتە لە م بارەدا پێویست ناکات ئەم وشەیە بنووسی (signcd). چونکە ئە گەر مووجەب بوو ئەوە بە مووجەبی وەری دەگرێت و ئەگەر سالب بوو بە سالبی وەری دەگرێت ، ئەگەر ئەم وشەیەش بنووسی ئەوە زیادیە .بەلاّم ئەگەر ویستت ژمارەیەك بنووسی و **ئەو ژمارەیە تەنها مووجەب بێت ئەوە دەبێت وشەی (unsigned)** بەکاربهێنی وەکو،

نموونە (٢-١٥)

```
//example(2-15)
1-// how to use unsigned variable
2-#include <iostream.h>
 3- void main ( )
4- {
5-        unsigned  int k = 5;
6-     unsigned  int x = -5; //error
```

```
    cout<<k<<endl;
    cout<<x<<endl;
}
5
4294967291     //error
Press any key to continue
```

بەلاَم ئەگەر ژمارەکە سالب بوو تۆش وشەی (unsigned) لە بەردەمدا بنووسی ئەوە ئەو ژمارەیە چاپ ناکات .

Scope of variables (globle and locale variable)١٠-٢

لەراستیدا دەبوو ئەو بابەتە لە دوای باسکردنی فەنکشن باس بکەین چونکە خوێنەر بەجوانی ناتوانێت ئەم بابەتە لێك جیابکاتەوە ئەگەر زانیارێکی باشی نەبێت لەشێوازی پرۆگرام سازی ، بۆیە خوێنەری بەرێز دوای بابەتی فەنکشن جارێکی تر ئەم بابەتە بخوێنەوە .

یەکێکی ترلەو شتە گرنگانەی کە پێویستە پرۆگرامەر بیزانێت بریتیە جیاکردنەوەی گۆڕاوی تایبەتی لە گۆڕاوی گشتی .

گۆڕاوی گشتی بریتیە لەو گۆڕاوەی کە وەکو شتێکی گشتی داتناوەو لە هەر کاتێك و لە هەرشوێنێك ویستت دەتوانیت بەکاری بهێنیت . بەلاَم گۆڕاوی تایبەتی لە شوێنێکی دیاری کراو بۆمەبەستێکی دیاری کراو بەکاردێت . هەروەکو لەم وێنەیەی خوارەوەدیارە کە بلۆکی یەکەم بریتیە لەوەی کە هەرگۆڕاوێك لەوێ پێناسەبکرێت پێی دەوترێت گۆڕای گشتی کە لەناو بەرنامەکەت دەتوانی لە هەرشوێنێك بتەوێت بەکاری بەلاَم گۆڕاوێك لە ناو بلۆکی دووەم و سێیەم پێناسە بکرێت بریتین لە گۆڕاوی تایبەتی کە تەنها بهێنی بەرنامەکەی ناو ئەو بلۆکانە دەتوانن بەکاری بهێنن هیچ بەرنامەیەك لەدەرەوەی ئەو بلۆکانە ناتوانێت بەکاریان بهێنێت

نموونە (٢-١٦)

```
//example(2-16)
// how to use global variable
# include <iostream.h>
int  a  = 5 ;
double b=6.6;
void main ( )  {

int x = 6;
```

globle varaible

```
cout << x << endl ;
cout << a << endl ;      --> Local variable
cout << b << endl;
}
6
5
6.6
Press any key to continue
```

نموونە (٢-١٧)

ئەم نموونەیەش باس لە بەکارهێنانی گۆڕاوی گشتی وناوخۆی دەکات

```
//example(2-17)
// how to use globle variable
# include <iostream.h>
int  a  = 5 ;     // globle varaible
void  main( )  {
int x = 6;
cout << x << endl ;
cout << a << endl ;
}
output
6
5
Press any key to continue
```

تێبینی: خوێنەر دەپرسێت ئەگەر لەناو بلۆکی دوو و سێدا گۆڕاوێکمان پێناسەکرد هەمان ناوی هەبوو لەگەڵ گۆڕاوی گشتی کاتێك کە دەنووسین چاپکردن کامیان چاپ دەکات؟.

وەڵام : لەم حاڵەتەدا گۆڕاوە تایبەتیەکە گۆڕاوەگشتیەکە دادەپۆشێت   ، واتە گۆڕاوە گشتیەکە چاپ ناکات .

نموونە (٢-١٨)

```
//example(2-18)
// how to use globle variable
# include <iostream.h>
int  a  = 5 ;    // globle varaible
void  main ( )  {
int a = 6;
cout<<" output the value of local a \n";
cout << a << endl ;
```

```
8- }
output
output the value of local a
6
Press any key to continue
```

تێبینی: خوێنەر دەپرسێت ئایا ئەگەرلەناو بلۆكی دوو وسێدا گۆڕاوێكمان پیناسەكرد هەمان ناوی هەبوو لەگەڵ گۆڕاوی گشتی لەكاتێك كە دەمانەوێت گۆڕاوە گشتیەكە لەناو بلۆكەكاندا چاپ بكەین بەبێ ئەوەی گۆڕاوە تایبەتیەكە دای پۆشێت یان مافەكەی ئەخوات چۆن دەبێت؟ .

وەلأم: دەبێت ئەم شێوازەبەكار بهێنیت (::) بەلأم ئەگەر ناوی گۆڕاوەگشتیەكە لەگەڵ ناوی گۆڕاوە تایبەتیەكە وەكو یەك نەبوو ئەوە ئەو كات پێویست ناكات هیچ بەكاربهێنیت و وەكو گۆڕاوێكی ئاسایی چاپی بكەین .

نموونە (٢-١٩)

```
//example(2-19)
1- // how to use globle variable
2- # include <iostream.h>
3- int  a  = 5 ;     // globle varaible
4- void  main( )  {
5- int a = 6;
6- cout<<"output the value of global a \n";
7- cout <<:: a << endl ;
8- cout <<"output the value of local a \n";
9- cout << a << endl ;
10- }
output the value of global a
5
output the value of local a
6
Press any key to continue
```

٢-١١ گۆڕین لە جۆرێکەوە بۆ جۆرێکی تر(type casting)

یەکێکی تر لەو بابەتە گرنگانەی کە هەیە لە زمانی (c++) بریتیە لە گۆڕین ، مەبەستمان لەوەیە کە ژمارەیەکت هەیە کە جۆرەکەی (float) یان هەرشتیکی تر ،پاشان دەتەوێت بیکەی بە جۆرێکی تر وەکو (int) .زیاتر ئەم شێوازە لە بواری بیرکاریدا سودی لێوەردەگرین

لەراستیدا بە دووشێوە دەکرێت کە :

١ کۆمپایلەرەکە بۆخۆی دەیکات ، کە بەم شێوە گۆڕینەدەوترێت گۆڕینی نادیار :

بۆنموونە

```
Float  a=2.44 ;
Int b = a;
```

لێرەدا گۆڕاوێکمان پێناسەکردووە کە ناوی (a)و جۆرەکەشی بریتیە لە(Float) و نرخەکەشی بریتیە لە (2.44) ، پاشان گۆڕاوێکی ترمان پێناسەکردوە، بەناوی (b) کە جۆرەکەی بریتیە لە (Int) و پاشان گۆڕاوی یەکەم کە جۆرەکەی جیاوازە لە هی دووەم هاتووین دامان ناوە لەناو هی دووەم هەرچەندە جۆرەکەی جیاوازە بەلأم لەکاتی خستنەناوی جۆری یەکەم بۆناو دووەم ئەوە ژمارەی دوای فاریزەکەی لادەبات ، ئەمەش نموونەیەکی سادەی گۆڕینە :

نموونە (٢-٢٠)

```
//example(2-20)
1-//
2-# include <iostream.h>
3- void main ( )
4- {
5- float a = 2.44 ;
6- int b =a ;
7- cout<<b <<endl;
8- double c= 2.445564 ;
9- float d = c ;
10- cout<<d <<endl;
11- char e = 'a' ;
12- int f=e ;
13- cout<<f;
```

```
14- }

output
2
2.44556
97Press any key to continue
```

١- خاڵی(١) بریتیە لە روونکردنەوە .

٢- خاڵی(٢) بریتیە لە بانگکردنی هێدەر فایل .

٣ خاڵی(٣) بریتیە لە دەستپێکردنی نەخشەی سەرەکی .

٤- خاڵی(٤) بریتیە لە کەوانەی نەخشەی سەرەکی .

٥- خاڵی(٦) بریتیە لە پێناسەکردنی گۆڕاوێك کە ناوی (a) و جۆرەکەی (float) .

٦- خاڵی(٦) بریتیە لە پێناسەکردنی گۆڕاوێکی تر بەناوی (b) کە جۆرەکەی (int) و پاشان گۆڕاوەکەی پێشتر کە جۆرەکەی جیاوازە دەخینە ناو ئەو گۆڕاوە .

٧ خاڵی(٧) بریتیە لە چاپکردنی(b)کە نرخی گۆڕاوی یەکەمی تێدایە بەلاَم ژمارەی دوای فاریزەکەی ناهیڵێت چونکە گۆڕاوی(b)مان بە(int) پێناسەکردوە ئەمەش مەبەستی ئێمەیە لێرەدا .

٨- خاڵی(٨) دووبارە بریتیە لە پێناسەکردنی گۆڕاوێکی تربەناوی (c) کە جۆرەکەی بریتیە لە (double) و ئینجا نرخمان داوەتێ کە لە نمونەکەدا دیارە.

٩-خاڵی(٩)بریتیە لە پێناسە کردنی گۆڕاوێکی تر کە ناوی (d) و جۆرەکەی (float) پاشان گۆڕاوەکەی سەرەوە کە جۆرەکەی جیاوازە دەیخینە ناو گۆڕاوی (d) جا لێرەدا چەند ژمارەیەك دوای فاریزە لادەبات چونکە (float) بچوکترە لە (double) .

١٠- خاڵی(١٠) بریتیە لە چاپکردنی نرخی (d) .

١١ خاڵی(٨) دووبارە بریتیە لە پێناسەکردنی گۆڕاوێکی تر بەناوی (e) کە جۆرەکەی بریتیە لە (char) و ئینجا نرخمان داوەتێ کە لە نمونەکەدا دیارە.

١٢ خاڵی(٩)بریتیە لە پێناسە کردنی گۆڕاوێکی تر کە ناوی (f) و جۆرەکەی (int) پاشان گۆڕاوەکی سەرەوە کە جۆرەکەی جیاوازە دەی خینە ناو گۆڕاوی (f) جا لێرەدا چەند ئاسکی کۆدی (ascii code)ئەو حەرفەوەردەگرێت و دەیکات بە ژمارەو دەی خاتە ناو (f) .

١٣- خاڵی(١٠) بریتیە لە چاپکردنی نرخی (f) .

ئەو نموونەیە جێ بەجێ دەبێت بەبێ ئەوەی هیچ هەڵەیەك هەبێت بەلاَم ئاگادارکردنەوەیەك دەردەچێت لەلایەن کۆمپایلەرەوەکە پێت دەڵێت ئەوە گۆڕان روو دەدات .

بەلاَم ئەگەر ویستت بە ئارەزووی خۆت ئەم گۆڕانە بکەی و دیاری بکەی ئەوە یاساکەی بەم شێوەیە دەبێت یاساکەی

```
float a = 2.44 ;
int b =(int) a ;
char e = 'a' ;
int f=(char)e ;
```

واتە لێرەدا بۆخۆت پێی دەڵێیت ئەو کارەبکە

نموونە (٢-٢١)

```
//type casting  /example(2-21)
# include <iostream.h>
void main ( )
{
float a = 2.44 ;
int b =a ;
cout<<b <<endl;
char e = 'a' ;
int f=e ;
cout<<f;
}
2
97  Press any key to continue
```

کورتەی ئەم بەشە

١- باسمان لە هۆکاری بەکارهێنانی گۆڕاوکرد ، کە بۆ ئاسانکاری بەکاردێ.

٢- باسمان لە جۆرەکانی گۆڕاو کرد ، کە مەبەستمان ئەوەیە کە دووجۆرمان هەیە بەشێوەیەکی گشتی،یەکیان لەلایەن کۆمپانیاوە دروستکراون و نامادەن، ئێمە تەنها بەکاریان دەهێنین کە ئەوانەش چەندشێوەیەکی جیاوازیان هەیە،وەهەریەکەیان بەپێی پێویستی خۆت بەکاریان دەهێنین کە هەریەکەیان ماوەیەکی دیاری کراوی هەیە بۆ ڕێپێدان . هەروەها جۆری دووەم بۆخۆمان دروستی دەکەین کە ئەویش بەچەند ڕێگایەك دەمان توانی دروستی بکەین وەکو باسمان کردوە.

٣- پاشان باسمان لە چۆنیەتی پێناسەکرنی گۆڕاوەکان کردوە کە چۆن پێناسەی دەکەی و نرخی دەدەیتێ، یان بەچەند شێوە دەتوانین نرخی بدەینێ.

٤- پاشان باسمان لە (globale and local variables)کردوەکە مانایان چیەو بۆچی بەکاردێن .

٥-پاشان باسمان لە چۆنیەتی گۆڕینی (type)گۆڕاوێك لە شێوەیەکەوە بۆشێوەیەکی تر کردوە کە پێی دەوترا (typecasting) .

چەند پرسیارێك لە سەر ئەم بەشە

(١)

١- مەبەست لە گۆڕاو چیە ؟

٢- بۆچی گۆڕاو بە کاردێت ؟ئایا نەدەکرا ناونیشانی یادگا بەکاربێ؟

و/بۆئاسانکاری بەکاردێ ئەگەر نا دەتوانی ناونیشانی یادگا بەکار بهێنی .

٣- چەند جۆر (type) گۆڕاومان هەیە، بەشێوەیەکی گشتی لە زمانی (C++) ؟

و/ بەشێوەیەکی گشتی دوو جۆر(جۆری) گۆڕاومان هەیە ،یەکەمیان هی کۆمپانیایەو ئێمە تەنها بەکاری دەهێنین ،دووەمیان بۆخۆمان دروستی دەکەین و پاشان بەکاری دەهێنین .

٤- چەند جۆر گۆڕاومان هەیە ؟

و/ بەشێوەیەکی گشتی دوو جۆرمان هەیە یەکەمیان پێی دەوترێت (local variable) واتە گۆڕاوی ناوخۆی ، هی دووەم (global variable) واتەگۆڕاوی گشتی . چەند شێوازێکی ترمان هەیە بەلام بەشێوەی گشتی دووجۆرە .

٤- بەچەند شێوەدەتوانین نرخ بە گۆڕاوەکان بدەین ؟

و/بەشێوەیەکی گشتی بەدووشێوە یان لەکاتی پێناسەکردنی . یان لەکاتی جێ بەجێ کردنی بەرنامەکە .

٥-مەبەست چیە لە(typecasting) ؟

و/ بریتیە لە گۆڕینی جۆرێکی جۆری گۆڕاو بۆ جۆرێکی تر .

٦- مەبەست چیە لە زاراوەی (signed &unsigned) ؟

٧- فەرمانی(cin) بۆچی بە کاردێت ؟

و/ بۆوەرگرتنی زانیاری .

(٢) هەڵبژاردن

١- کام لەم جۆرانەمان (type) نیە لە زمانی (C++)دا ؟

١- int

٢- float

٣- real

٢- کاتێك کە گۆڕاوێك بە شێوەی (char) پێناسەکرابێت چەند (بایت) لە یادگای کۆمپیوتەر داگیر دەکات ؟

١-(٢)

٢-(٣)

٣-(١)

٣-کام لەمانەی خوارەوە شێوەی راستی گۆڕینە (typecasting) لە جۆرێکەوە بۆ جۆرێکی تر؟ ئەگەر

گۆڕاویكمان هەبێت وەكو (float a=2.333;) بمانەوێت بیكەین بە (int)

ا- int (a);

ب- (int) a;

ت- to(int,a);

٤ پێویستیت بەكام لەم هێدەر فایلانە دەبێت لەكاتی (typecasting)دا ؟

ا- # include<math.h>

ب- # include<ctype.h>

ت هیچیان

---

(٢) (output)ئەنجامی ئەمانە چین ؟

١

```
# include <iostream.h>
 void main ( )
 {
float a = 2.44 ;
 int b =a ;
cout<<b <<endl;
cout<<a <<endl;
}
```

٢

```
# include <iostream.h>
 void main ( )
 {
char a = "s" ;
cout<<a <<endl;
}
```

٣- ئەم بەرنامەیە چی ناتەواوە ؟

و/ (type) گۆڕاوەکەمان دیاری نەکردووە .کە دەبێت (char) بێت .

```
# include <iostream.h>
 void main ( )
 {
a = 's' ;
cout<<a <<endl;
}
```

بەشی سێیەم کردارەکان

ئەم بەشە ئەمانەی خوارەوە لە خۆی دەگرێت

Operators جۆرەکانی کردار

Simple Assignment Operator ٣-١

٣-٢(arithmetic operators) واتە کردارە بیرکاریەکان

٣-٣ Unary Operators (کردارەفەردیەکان)

٣-٤ بەکار هێنانی مەرج

٣-٤-١ بەکار هێنانی (if)

٣-٤-٢ بەکارهێنانی (if -else)

٣-٤-٣ بەکارهێنانی (switch)

٣-٥ واتە مەرج و پەیوەندی Equality and Relational Operators

٣-٦ بەکار هێنانی نەفی

٣-٧ کۆمەڵە مەرجێك لەناو یەك　　　　nested condition

Operators جۆرەکانی کردار

لەراستیدا چەند جۆرەکردارێکمان هەیەلە زمانی (C++) کە لەزۆر بەی زمانەکانی تری کۆمپیوتەردا هەن بەلام هەندێك جار لە زمانێکەوە بۆ زمانێکی تر کەمێك گۆڕان لە شێوازی ڕێکخستنی دا دەبێت .

٣-١ Simple Assignment Operator

(مەبەستمان یەکسانەیە کە لەبیرکاریدا هەیە)

```
= Simple assignment operator
```

بۆنموونە

```
int x = 0;
int y = 0;
```

لێرەدا رەمزی یەکسانەمان بەکار هێناوە .

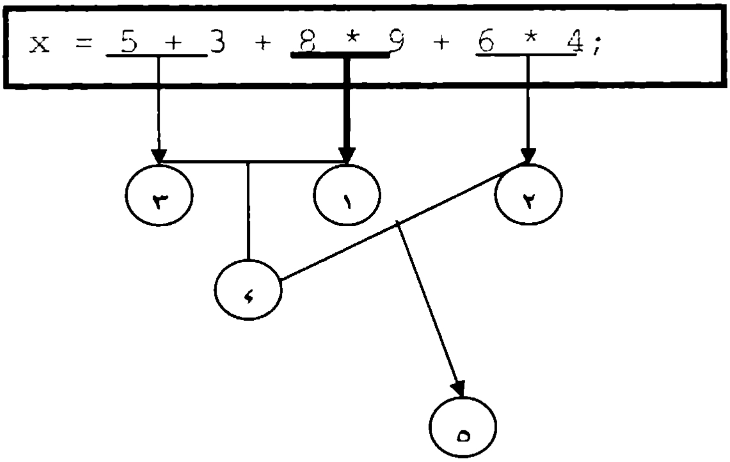
٣-٢ (arithmetic-operators) واتە کردارە بیرکاریەکان

(کردارەکانی بیرکاری وەکو :کۆکردنەوەو لێدەرکردن وجاران دابەشکردن و مۆد وەرگرتن ... هتد)

وەکو

- (+) واتە کۆکردنەوە   a = 1 + 2
- (-) واتە لێدەرکردن   a = 4 – 2
- (/) واتە دابەشکردن   a = 8 / 4
- (*) واتە جاران   a = 2 * 2

تێبینی :- دەبێت بزانی چ کردارێك پێش چ کردارێك جێ بەجێ دەکرێت لەلایەن کۆمپایلەرەوە ، جا بۆ روونکردنەوەی ئەوە تەماشای ئەم شێوە بیرکاریە بکە .



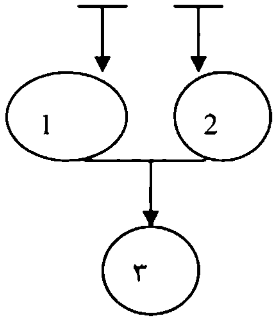

```
x = 5 + 3 + 72 + 24;
```

5 + 3 = 8; 8 + 72 = 80; 80 + 24 = 104.

هەمیشە كردارە(* و/) پێش كرداری (+و -) دێن ،كەواتـە ئێستا یەكـەم جار(9 * 8)جاران دەكـرێن ، ئینجا (4 * 6)،پاشان (3 + 5)كۆدەكرێتەوە ،ئینجا ئەنجامەكانی تریش لەگەڵی دا .

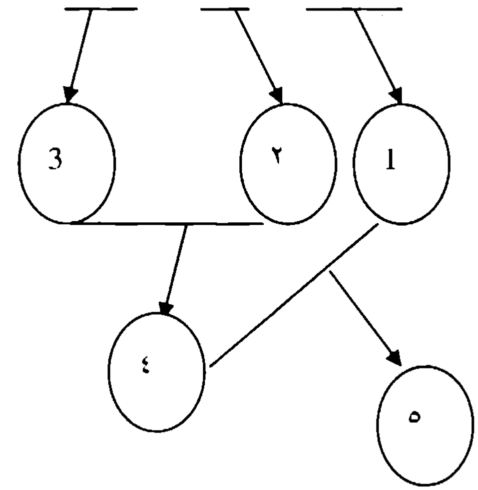
تێبینی : جێ بە جێ كردن لە چەپەوە بۆ راست دەسپێدەكات ، جا ئەگەر (* و/) مان هەبوو لە نموونەیەكدا ئـەوە كامیـان لەپێشـتر بـوو ئـەوەیان جـێ بـەجێ دەبێـت لەسـەرەتا دا بـەڵام ئەگـەر كەوانـەمان هـەبوو ئـەوە كەوانەكەپێش هەموویان جێ بەجێ دەبێت .بۆزانینی كـام كـردار یـان چ شـتێك پـێش شـتێكی تـر جـێ بـەجێ دەبێت تەماشای پاشكۆی یەك بكە .

Z= (3+17) / (2*5)



3+17=20; (2*5)=10; z=20/10; =2

```
x = 5 + 3 + 8 /2 + (6 * 4);
```



ئەم نموونەیە لەسەر پێشینەی کردارەکانە

نموونە (٣-١)

```
//example (3-1)
1- //using operator's priority
2- # include <iostream.h>
3-void  main ( )
4- { int y,x,z;
5- y =(3 * 9 *(3+(9 * 3/(3))));
7-  x = 2 % 2 + 2 * 5 - 2 / 2;
8- z=5 + 3 + 8 /2 + (6 * 4);
9-cout<<y<<endl<<x<<endl<<z<<endl;
10- }
y=324
x=9
z=36
Press any key to continue
```

ئێستا بانموونەیەك بنووسین کە هەر چوار کردارەکەی تێدابێت

نموونە(٣-٢)

```
//example (3-2)
1- //using  operator
2- # include <iostream.h>
3-void  main ( )
4- {
5- int x =8 ,y =2 ,z,k,w,h ;
6- z = x+y ;
7-  k= x-y ;
8-  w=x*y ;
9-  h=x/y ;
10-cout<<z<<endl<<k<<endl<<w<<endl<<h<<endl<<endl;
11- }
10
6
16
4
Press any key to continue
```

لەم نموونەیەدا کۆمەڵێك گۆڕاومان پێناسەکردووە لەخانەی(٥)دا پاشان لەخانەی (٦) نرخی (x,y) مان کۆکردۆتەوەو ئەنجامەکەمان خستۆتەناو (z) و لەخانەی (٧) نرخی (x,y) مان لێکدەرکردووەو ئەنجامەکەمان خستۆتەناو (k) و لەخانەی (٨) نرخی (x,y) مان لێك داوە ئەنجامەکەمان خستۆتەناو (w) و لەخانەی (٩) نرخی (x,y)ماندابەشکردووەو ئەنجامەکەمان خستۆتەناو (h) و ئینجا ئەنجامەکانمان لەخانەی (١٠)وە بەهۆی فەرمانی (cout) وە چاپ کردووە ،

جگە لەو چوار کردارە چەندکردارێکی تریشمان هەیە کەتایبەتە بەزمانەکانی بەرنامەنووسین وەکو:

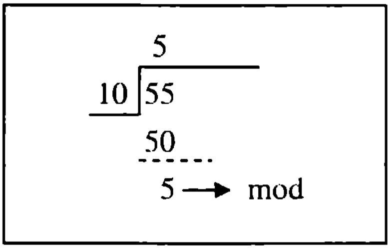
* (%) واتە پاشماوەکەی کەپێی دو وترێت (mode)(واتە ئەگەر ژمارەیەکت دابەشکردبەسەر ژمارەیەکی تر چەند پاشماوە دەمێنێتەوە بۆ نموونە (١٠) دابەش بکەی بەسەر (٧) دا باقی بریتیە لە (٣))

نموونە(٣-٢)

```
// example (3-3)
//using arithmetic operators
# include <iostream.h>
void main( )
{
int x= 1 + 2;          //3
cout<<x<<"\n"  ;       //3
   x=x - 1;            //2
  cout<<x <<endl ;     //2
 x = x * 2;            // 4
cout<<x <<endl ;       // 4
 x = x / 2;            //2
cout<<x <<endl ;       //2
x = x + 8;             //10
x= x % 7;              //3
cout<<x <<endl ;       //3
}
3
2
4
2
3
Press any key to continue
```

هەروەها

١- (١٠٪ ٥٥) دەکاتە ٥ چونکە لە (٥٥) دا (٥) دەیمان هەیە و ماوەش (٥) .

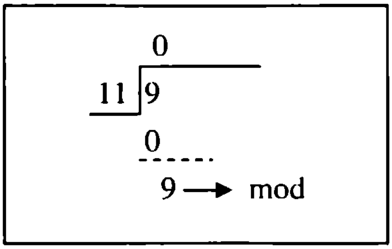


٢-(١٠٪ ١٢١) دەکاتە (١) چونکە لە(١٢١) دا تەنها (١٢) دەیمان هەیەو ماوەش (١)

٣- (١٠٪ ١٢,٥) نیە چونکە مۆد تەنها بۆ ژمارەی تەواوە.

٤-(١٠٪ -١٢) نیە چونکە مۆد بۆ ژمارەی سالب نابێت

٥- (١٠٪ ٩) هەر دەکاتە (٩) چەنکە لە مۆدەکە بچووکترە کە (١٠) لێرەدا



تێبینی: دەربڕینی هاوکێشەی بیرکاری بە شێوازی برنامە

	Math expression	Computer expression
1	X=B4-4ac	X=b*b - 4*a*c
2	Y=l(k+m)	Y=l*(k+m)
3	Z=1\(f+3)	Z=1/(f+3)
4	A=s+r/p-d	A=(s+r)/(p-d)
5	B=3h+n	B=3*h+n

نموونە (٣-٤)

تێبینی:- دەکرێت هاوکێشەی یەکەم لێرەدا بەکار نەهێنین چونکە چەند شتێکی پێویستە کە لە ناوەراستی ئەم بەشەدا باسە دەکەین بۆ یە ئەگەر لە خانی(٢٠) بۆ (٢٢) تێنەگەیشتی جارێک گرفت نیە .

```
// example (3-4)
//using arithmetic oparator
# include <iostream.h>
void main( )
{int x,y,z,A,B,a,b,c,k,h,m,n,f,s,r,p,d,l,v;
cout<<"enter the value of a,b,c\n";
cin>>a>>b>>c;
x= b*b- 4*a*c;
cout<<x<<endl;
cout<<"enter the value of k,m,l\n";
cin>>k>>m>>l;
y=l*(m+k);
cout<<y<<endl;
cout<<"enter the value of v,f,but not -3\n";
cin>>f;
if (f !=-3)
z=l/(f+3);
cout<<f<<endl;
cout<<"enter the value of s,r,p,d\n";
cin>>s>>r>>p>>d;
if ((p!=d)&&(p>d)){
A=(s*r)/(p-d);
cout<<A;}
cout<<"enter the value of h,n\n";
cin>>h>>n;
B=3*h+n;
cout<<B<<endl;}
enter the value of a,b,c

2 5 2
9
enter the value of k,m,l
3 2 10
50
```

```
enter the value of f,but not -3
7 60
6
enter the value of s,r,p,d
4 5 6 2
5
enter the value of h,n
4 3
15
Press any key to continue
```

٢-٣ Unary Operators (تاك کرداریەکان)

١- (++) واتە زیادکردن

٢- (-) واتە کەم کردن

٣ (!)(شت پێچەوانە دەکاتەوە)

زیاد کردن و کەم کردن(increament and decreamen):-

ئەو دوو زاراوەیە زۆر گرنگن بۆیە بەپێویستی دەزانین کە بەجوانی روونی بکەمەوە .

بۆ نموونە ئەگەر بنووسین x = 5 وپاشان بمانە وێت نرخی زیادبکەین ئەوە دەنووسین x =x +1 واتە نرخی (x) کۆنەکە کە لەلای چەپە لەگەڵ کۆکەرەوەو پاشان ئەنجامەکەی بخەرەناو (x) تازەکە جا ئەم شێوازە دەکرێت بە چەند شێوەیەکی تر دەری ببریت وەکو:-

X+ =1

X++

Operator	expression	Equivalent to
Count=count+1	count++; ++count;	++
Count=count-1	count--; --count;	--

نموونە (٣-٥)

```
// example (3-5)
1-  //using increament
2- # include <iostream.h>
3- void  main  ( )
4- {
5- int x =8 ,y =2 ;
6- cout<<"x,y before increament\n";
7- cout << x << "\t" <<y<<endl;
8-  x++;
9- cout<<"x after increament\n";
10-  cout << x << endl ;
11-  ++x ;
12-cout<<"x,after second increament\n";
13- cout<< x <<endl;
14- }
x,y before increament
8  2
x after increament
9
x after second increament
10
Press any key to continue
```

تێبینی: (X++) جیاوازی هەیە لەگەڵ (++X) ،

لەحاڵەتی (X++) دا نرخی (X) چاپ دەکات پاشان نرخەکەی زیادەکات وەکو لەخاڵی(٧)دا نیشاندراوە، بەڵام بۆحاڵەتی(++X)دا نرخەکەی زیاد دەکات، ئینجا چاپی دەکات بۆحاڵەتی(X--)بەهەمان شێوەیە .

تێبینی: (X++) یەکسانە بە(X=X+1) یان (X--) یەکسانە بە (X=X-1) . خوێنەر دەپرسێت بۆچی ئەو شێوازە بەکار نایەت کە ئێمە دەمێکە پێی ئاشناین ؟ ئێمەش لەوەڵام دا دەڵێین (X++)خێراترە لە جێ بەجێ کردن، بۆ یە بەکاردێت .

نموونە (٣-٦)

```
// example (3-6)
 // using arithmetic oparator
# include <iostream.h>
void main( )
{ int x= 3;
x++;                        //4
cout<<x<<n/;                //4
  ++x ;                     //5
 cout<<x <<endl ;           //5
cout<<++x<<endl ;           //6
cout<< x++<<endl ;          // 6
 cout<<x <<endl;            // 7
}
4
5
6
6
7
Press any key to continue
```

تێبینی- بۆ زیادکردن بە ژمارەیەك کە زیاتر بێت لە یەك ئەوا بەم شێوەیە دەبێت کە لەو نموونەی خوارەوەدا روونکراوەتەوە

نموونە (٣-٧)

```
// example (3-7)
 // using arithmetic oparator
# include <iostream.h>
void  main( )
{ int x= 3;
x+=2 ;                  //   x=x+2  //  5
cout<<x<<"\n";          //5
```

```
7-   x-=4  ;                 // x=x-4
8-  cout<<x <<endl ;         //1
9-  x+=5  ;                  //x =x+5
10- cout<< x<<endl ;         // 6
11-}
2
-4
1
Press any key to continue
```

١- خاڵی (١) بریتیە لە روونکردنەوە .

٢- خاڵی (٢) بریتیە لە بانگ کردنی هێدەر فایلێك.

٣-خاڵی (٣) بریتیە لە دەست پێ کردنی نەخشەی سەرەکی .

٤- خاڵی (٤) بریتیە لە پێناسەکردنی گۆڕاوێك بەناوی (x) کە نرخەکەی (3).

٥- خاڵی (٥) بریتیە لەزیادکردنی نرخی گۆڕاوەکە بە دوو واتە دەبێتە (5).

٦-خاڵی (٦)بریتیەلە چاپکردنی نرخی گۆڕاوەکە دوای زیادکردنی .

٧- خاڵی(٧) بریتیەلە کەمکردنی نرخی گۆڕاوەکە بە (4).

٨- خاڵی (٨) بریتیە لە دووبارەچاپکردنی نرخی گۆڕاوەکە دوای کەم کردنی .

٩-خاڵی (٩)بریتیەلە زیادکردنی نرخی گۆڕاوەکە بە (5) .

١٠- خاڵی (١٠) بریتیە لە دووبارە چاپکردنی نرخی گۆڕاوەکە دوای زیاد کردنی .

لەو نموونەی سەرەوە هەر پێنج کردارەکانمان بەکارهێناوە و ئینجا ئەنجامی هەریەکەیشمان چاپ کردووە .

نموونە (٣-٨)

```
// example (3-8)
1- // using arithmetic oparator
2- # include <iostream.h>
3-void  main( )
4- {
5- int x= 1;                //1
6- cout<<x<<"\n " ;         //1
7-    x--;                  //0
8-   cout<<x <<endl ;  //0
9-  x = x ++;          // 1
10- cout<<x <<endl ;  // 1
11-  x = -x ;           //-1
12-cout<<x <<endl ;  //-1
13- boolean ok = false;  //false=0
14- cout<<!ok <<endl ;    // true=1
15- }
1
 0
1
-1
0
1
Press any key to continue
```

لە نموونەی(٦) دالەخانەی(٥) دا گۆڕاوێکمان پێناسە کردوە بەناوی(X)و لە هەمان کاتدا نرخی ژمارە (١)مان داوەتێ بە موجەبی ،پاشان چاپمان کردوە لەخانەی (٦)دا ، جارێکی تر دەڵێین با نرخی گۆڕاودکە بە یەك کەم بکات کە خۆی یەکە و بەیەکیش کەم بکات دەبێتە سفر ، کەواتە ئێستا نرخی سفری تێدایەو بۆمان چاپ دەکات ، پاشان لەهەنگاوی دواتر کە خانەی (٩) دەڵێین باگۆڕاوەکە کە نرخەکەی بۆتە سفر بەیەك زیادبکات کە دەبێتە یەك چونکە خۆی سفرەو بەیەکیش زیاد دەکات ،دەبێتە یەك کەنەمەش پێچەوانەی کردارەکەی پێش خۆیەتی ،پاشان دەڵێین بانرخەکەی بکات بە سالب و چاپی بکات ، پاشان لەهەنگاوی دواتر کە خانەی (١٣)

گۆراوێکی ترمان پێناسەکردوە بەناوی(ok)کە جۆرەکەی بریتیە لە (boolean)و یەکسەر نرخی (false) داوە تێ پاشان لەهەنگاوی دوای خۆی نەفیمان کردوەو ئینجا دووبارە چاپمان کردۆتەوە .

تێبینی:- ئەم شێوازە هەڵەیە

```
Int a=4 ,b=6;
Int c= ++(a+b)
```

چونکە (a,b) لەناو کەوانەدان بەلام لەبەرئەوەی (++) پێش کەوانە جێ بەجێ دەکرێت ئەوە نازانێت نرخی چی زیادبکات لەم کاتەدا هەڵە روودەدات .

٣-٤ (conditional statement and control structure)

تائێستا ئەو بەرنامانەی کەبەکارمان هێناون بە شێوەی یەك بەدوای یەك جێ بەجێ دەکران واتەریز بەندی بەلام لەم قۆناغەی ئێستا وورده ووره دەچینە ناو بابەتی پرۆگرام سازیەوە .

یەکێك لەو بابەتەگرنگانەی کە زۆر بەکار دێت بریتیە لە مەرج یان بریاردان لەسەر شتێك، لێرەدا چەند شتێك بەکاردێت بۆمەرج (condition) کە ئەوانەی زۆر باون بریتین لە:-

١- if
٢- if – else
٣- switch

٣-٤-١ بەکارهێنانی مەرج بەهۆی (if)

لەراستیدا بەچەند شێوەیەك دەنووسرێت لەوانە :-

أ- شێوەی یەکەم : یاساکەی

```
If (condition)   statement   ;
   ئەگەر        مەرج        ئەنجامەکە
```

نموونە (٣-٩)

```
// example (3-9)
1- //using condition
2- # include <iostream.h>
3- void main ( )
4-{
5-  int grade=55;
6-   if (grade>49)
7- cout <<"passed"<<endl;
8-  }
   passed
   Press any key to continue
```

لەم نمونەیەدا وشەی مەرجمان بەکارهێناوە لەخاڵی (٦)دا ، دەڵێین ئەگەر نرخی (grade) گەورەتر بوو لە (٤٩) ئەوە بنووسە دەرچووە .

یان ئەگەر ویستمان کۆمەڵەشتێك جێ بەجێ بکات ئەگەر مەرجەکە راست بوو ئەوە ئەو کاتە کۆمەڵە شتەکە دەخینە نێوان دوو کەوانە هەروەکو لە یاساکەی دیارە .

ب شێوەی دووەم : یاساکەی

```
If (condition)
{
 Statement١
 Statement٢
 Statement٣
.
.
 Statementn } ;
```

واتە ئەگەر ئەوشتە راست بوو ئەوە برو ئەو نیشە بکە .

تێبینی: ئەگەر ویستت کۆمەڵە شتێك جێ بەجێ بکەی ئەوە دەی خیتە ناو بلۆکێکەوە

وەکو:

```
{

}
```

واتە هەرشتێك لەنێوانی ئەو دوو کەوانەیەدابوو وەکو یەك بلۆك حیسابی بۆدەکرێت .

نموونە (۳-۱۰)

```
// example (3-10)
1-  //using condition
2- # include <iostream.h>
3-void   main ( )
4-{
5-  int grade=55;
6-  if (grade>49)
7-    {
8-      cout <<"passed"<<endl;
12-       cout << "good"<<endl ;
13-  }}
     passed
     good
     Press any key to continue
```

ئەوە هەمان نموونەکەی پێشووە بەڵام دەڵێین ئەگەر مەرجەکە راست بوو ئەوا ئەو شتەی کە لەنێوانی ئەو دوو کەوانەیەدایە جێ بەجێ ی بکە واتە لە خاڵی (۱۱تا ۱۳) ئەوە بنووسە دەرچووە وباشە .

۳-٤-۲/ شێوەی سێیەم (if -else)

لەراستیدا بەچەند شێوەیەك دەنووسرێت یان بەکار دێت . لەوانە:-

أ شێوەی یەکەم : پاساکەی

```
If (condition)
Statement1;
Else
statement2   ;
```

نموونە (٣-١١)

```
// example (3-11)
//using condition
# include <iostream.h>
void  main( )
{
 int grade=48;
 if (grade>49)
   cout <<"passed"<<endl;
 else
 cout<<"failure"<<endl;
 }
  Failure
  Press any key to continue
```

لەو نموونەیەدا دەڵێین ئەگەر نمرەکە لە (٤٩) گەورەتر بوو ئەوە بنووسە دەر چووە ، بەڵام ئەگەر مەرجەکە راست نەبوو ئەوە بنوسە کەوتووە . بەم شیوەیەش یاساکەی هەر راستە بەلام ئەم شێوەیان کاتێك بەکاردێت کە بمانەوێت چەند رستەیەك بنووسین ئەگەر مەرجەکە جێ بەجێ بوو .

ب- شێوەی دووەم : یاساکەی

```
if (condition)
{
statement 1;
statement 2;
statement n;
}
else
{
statement 1;
statement 2;
statement m;
}
```

نموونە (٣-١٢)

```
//example (3-12)
1-  //using condition
2- # include <iostream.h>
3-  void main( )
4-{
5-   int grade=48;
6- if (grade>49)
7- cout <<"passed"<<endl;
8-else {
9-cout<<"failure"<<endl;
10- cout<<"try more\n";   }}
Failure
 Try more
```

لەم نموونیەدا دەڵێین ، ئەگەر مەرجەکە ڕاست بوو ئەوە ئەوشتەی کە لەنێوانی ئەم دووکەوانەیەدایە جێ بەجێ ی بکە { } بۆنموونە لەبەر ئەوەی مەرجەکەراست نیە ئەوە خاڵی (٩و١٠) چاپ دەکات لەسەر شاشەکە بریتیە لە دوو ڕستە جا هەرکاتێك ویستمان زیاتر لە ڕستەیەك چاپ بکەین لە سەر شاشە ئەگەر مەرجەکەمان ڕاست بوو یان هەڵە ئەوە ئەو دوو کەوانەیە بەکاردەهێنین { } .

نموونە(٣-١٣)

بەرنامەیەك بنووسە بۆ کۆمپانیایەك کە ژمێریاری کاتژمێری کاری کرێکارەکان بکات. بۆ نموونە هەرکرێکارێك دەبێت لە هەفەیەکدا (٤٠) کات ژمێر کاربکات و بۆ هەر کات ژمێرێك (١٠)دۆلار وەربگرێت بەلام ئەگەر لە (٤٠) کات ژمێر زیاتر کاریانکرد ئەوە بە کاتی زیادە بۆی دادەنرێت ، بۆەر کات ژمێرێکی زیادە (١٥) دۆلار وەردەگرێت .

```
//example (3-13)
//using condition
1-# include <iostream.h>
2-  void main( )
3-{ int pay=10;
4- int hour,more;
5-double result=0.0;
6-cout<< "enter the hour per week\n";
7-cin>>hour
8-if (hour<=40){
9-result=hour*pay;
10-cout<<result;}
11-Else
12-{                 .
```

```
13-more=hour-40;
14-more=more*15;
15-result=more+(40*pay);
16-cout<<"weekly and more";
17-cout<<result<<endl;
18- }}
enter the hour per week
45
weekly and more475
Press any key to continue
```

هەروەها ئەگەر کۆمەڵە مەرجێکمان هەبێت یان لە کۆمەڵە مەرجێك بمانەوێت یەکیان هەڵبژێرین ئەوە یاساکەی بەم شێوەیە: -

ج شێوەی سێیەم : یاساکەی:

```
if ( condition 1)
Statement 1;
else if ( condition2)
statement2;
else if( condition3)
statement3;
..........
else
statement-n;
```

نموونە لەسەر ئەو یاسایە

نموونە (٣-١٤)

```
// example (3-14)
1-  //using nested condition
2- # include <iostream.h>
3-void  main( )
4- {
5- int grade;
6- cin>> grade;
7- if (grade>100)     cout<<"error"<<endl ;
8-  else if (grade>=90) cout<< "excelant"<<endl ;
```

```
else if (grade>=80) cout<< "very good"<<endl ;

else if (grade>=70) cout<< "good"<<endl ;

else if (grade>=60) cout<< "medum"<<endl ;
else if (grade>=50) cout<< "accept"<<endl ;

else    cout<< "failure"<<endl ;

} enter 56
56
accept
```

لەم نموونەیەدا نمرە ئیدخال دەکەین جا ئەگەر نمرەکە لە(۱۰۰) گەورەتر بوو ، ئەوە هەڵەت کردووە . پاشان ئەگەر نمردکە گەوردترو یەکسان بوو بە(۹۰) ئەوە بنووسە نایابە ، ئەگەر نمرەکەی گەوردتر و یەکسان بوو بە(۸۰) ئەوە بنووسە زۆر باشە ، ئەگەر نمردکەی گەورەترو یەکسان بوو بە (۷۰) ئەوە بنووسە باشە ، ئەگەر نمردکەی گەوردترو یەکسان بوو بە(٦۰) ئەوە بنووسە ناوەندە ، ئەگەر نمرەکەی گەورەترو یەکسان بوو بە(۵۰) ئەوە بنووسە پەسندە ، ئەگەر نمردکە بچووکتر بوو لە(۵۰) ئەوە کە تووە و کۆتای بە بەرنامەکە دێنێت

تێبینی:-دەکرێت چەند مەرجێك لەناویەکتردا بەکاربێت ئەم شێوازەش پێی دەوترێت : (nesting)

نموونە (۳-۱۵)

```
// example (3-15)
// using nested condition
# include <iostream.h>
void  main ( )

{ int x ;
 cin >>x ;
   if(x==0)
  cout << "x is zero" << endl;

else {

  if (x > 0) {

   cout << "x is positive" <<
endl;

 } else {

   cout << "x is negative" <<
endl;

}
}}
3
x is positive
```

```
Press any key to continue
```

?: Shorthand for if-then statement(تێبینی:-(کورتکراوەی

ئەم شێوازەش هەیە کە کورتکراوەی هەمان یاساکەی سەردودیە. بۆ نموونە :

نموونە (٣-١٦)

```
 // example (3-16)
//using condition
# include <iostream.h>
   void main( )
{
     int y=1;
     int  x =2;
      int z ;
 int  a=4;
     z= a>5? y : x ;
cout << z<<endl ;
}
   2
Press any key to continue
```

لێرەدا دەڵێت ئەگەر (a) گەورەتر بوو لە (٥) ئەوە نرخی (y) بخەرەناو (a) وپاشان چاپی بکە ئەگەر نا نرخی (X) ی بخەرەناو ئینجا چاپی بکە .

نموونە(٣-١٧)

```
// example (3-17)
# include <iostream.h>
void main ( )
{
int x=4 ,y=8 z=12;
z= (x<y ? 5: (x>=y? 10:11));
cout<<z<<endl;
} output
  5
Press any key to continue
```

لەم نموونەیەدا چەند گۆڕاوێکمان پێناسەکردووە، پاشان دێین بەراوردی گۆڕاوەکان دەکەین ،بەم شێوازە نووسراوە کە دەڵێت ئەگەر (x) بچووکتربوو لە (y) ئەوە نرخی (٥) بخەرەناو (z) ئەگەرنا بچۆ مەرجی دووەم

هەڵسەنگێنە کە بریتیە لە مەرج لە ناو مەرج، واتە بەشی دووەم دووبارە دەبێتەوە دوومەرج کە دەڵێت ئەگەر نرخی (x) گەورەتر یان یەکسان بوو لە نرخی (y) ئەوە ژمارە (١٠) بخەرە ناو (z) ئەگەر نا نرخی (١١) بخەرە ناو (z) .

٣-٤-٣ switch

شێوازێکی تر لە کۆنترۆڵ بریتیە لە بەکارهێنانی (switch) ، بەکارهێنانی زۆر گرنگەو ئۆتۆماتیکی لەنێوان چەند شتێك کامیان ڕاستە خۆی هەڵی دەبژێرێت.

ئەگەر هاتوو کۆمەڵێك شتمان هەبوو ویستمان یەکێکیان هەڵبژێرین (واتە لەنێوان کۆمەڵێك شت ویستمان یەکێکیان هەڵبژێرین) ئەو لەو حالەتە (swich) بەکاردەهێنین

پاساگەی

```
switch (variable)
{
case 1:
statement 1;
break;
case 2:
statement 2;
break;
case 3:
statement 3;
break;
...............
default:
statement; }
```

ئێستا بانموونەکەی پێشوو بە (سویچ) دوو بارە بکینەوە :-

نموونە (٣-١٨)

لەم نموونەیەدا دەڵێین ئەگەر ژمارەیەکەمان پێدا با بیگۆڕێت بۆ نووسین کاتێك (٢)ی پێدەدەین ئەوە دەیکات بەنووسین ،لێرەدا تەنها تا (٦) ژمارەدەکات ئەگەر ئارەزووت کرد زیادی بکە.

```
// example (3-18)
1-  // using condition
2- # include <iostream.h>
3- void main( )
4- { int number;
5- cout<<"enter the number to convert to
writing\n";
```

```
cin>> number ;
switch (number){
  case 1:     cout<<"one "<<endl ; break;
  case 2:  cout<< "two"<<endl ; break;
  case 3: cout<< "three"<<endl ; break;
 case 4:  cout<< "four"<<endl ; break;
 case 5:  cout<< "five"<<endl ; break;
 case 6 :  cout<< "six"<<endl ; break;
 default :cout<< "invalid"<<endl ;
}}
enter the number to convert to writing
3
three
Press any key to continue
```

تێبینی:- ئەگەر (break) مان لەبیرچوو دای بنێین ئەوە هەموو (case)کان جێ بە جێ دەکات.

نموونە (٢.١٩)

لەم نمونەیەدا مانگەکانی ساڵ دیاری دەکەین بەپێی ئەو نرخەی پێی دەدەین ئەگەر ژمارەی (١) مان پێدا ئەوەمانای ئەوەیە (janiuary) ئەگەر (٢) پێدا ئەوە مانای ئەوەیە (fcbruwary) بەم شێوەیە تا دەگەینە کۆتایی.

```
// example (3-19)
  // using condition
# include <iostream.h>
void main( )
{
int number;
cout<<"enter the number of the month\n";
cin>> number;
switch (number){
  case 1: cout<<"January "<<endl ; break;
 case 2: cout<< "ferbruary"<<endl ; break;
 case 3:  cout<< "march"<<endl ; break;
```

```
case 4: cout<< "apiral"<<endl ; break;
case 5:cout<< "may"<<endl ; break;
case 6 :cout<< "June"<<endl ; break;
case 7: cout<< "July"<<endl ; break;
case 8: cout<<"august" <<endl ; break;
case 9: cout<< "September"<<endl ; break;
case 10: cout<< "October"<<endl ; break;
case 11: cout<< "November"<<endl ; break;
case 12: cout<< "December"<<endl ; break;
default :cout<< "invalid"<<endl ;
}}
enter the number of the month
6
june
Press any key to continue
```

نموونە (٣-٢٠)

بەرنامەیەك دەنووسین بۆ بەنزینخانە ئێستا کە دەچین بۆ بەنزین خانە بە دووشێوە بەنزین دەکرین

١- دەڵێین ئەوەندە لیترمان بۆ تێکە .لەم حاڵەتەدا دەبێت ئەوکەسەی بەنزینەکەی لێدەکری ئەوە لیترەکە جارانی نرخی بەنزینەکەی دەکات و لە کۆتایدا دەڵێت ئەوەندەدەکات .

٢- شێوازی دووەم جاری واهەیە خاوەنی سەیارەکە دەڵێت بایی ئەوەندەم بۆ تێ بکە ،لەم حاڵەتەدا دەبێت پارەکەی کابرا دابەشی نرخی ئەورۆژەی بەنزینەکەبکەی بۆ ئەوەی بزانی چەند لیتر دەکات ،تا پێی بڵێی ئەوەندە لیتر دەکات .

لەم بەرنامەیەدا یەکەم جار داوەی نرخی بەنزینەکە دەکات بۆ هەر لیترێك ،پاشان دەڵێت ژمارە (١) لێبدە بۆ شێوازی یەکەم یان ژمارە (٢) بۆ کرین بە شێوەی شێوازی دووەم.

```
//example (3-20)
// fule
# include <iostream.h>
 void main ( )
     {
      int number;
double price,result, litter, money;
```

```
cout<<"Enter the pirce per litter\n";
 cin >>price;
cout<<"Enter the number to contral the kind of buy 1 to normal buy,2 to
determie according your's money\n";
 cin>>number;
switch(number)
{
case 1:
cout<<"Enter the the number of litter you want\n";
 cin>>litter;
 result=litter * price;
 cout<<"the result you have pay the money is\t"<<result<<endl;
   break;
case 2:cout<<"how much money do you have?Enter it \n";
cin>>money;
 litter=money/price;
cout<<"you can buy only\t\n"<<litter<<endl;
 } }
Enter the pirce per litter
925
Enter the number to contral the kind of buy 1 to normal buy,2 to
determie accord
ing your's money
1
Enter the the number of litter you want
11
the result you have pay the money is    10175
Press any key to continue
```

٣-٥ Equality and Relational Operators بەراوردکردن و پەیوەندی

ئەوانیش دووجۆرن . ئەو شتانەی کە لەم بەرنامەدا بەکاردێن و پێیان دەوترێت :-

أ- (relational oprater)

بچووکتر لە	7<8	<	راستە
گەورەتر لە	8>5	>	راستە
بچووکترو یەکسانە	8<= 9	< =	
گەورەتر ویەکسانە	9=>8	> =	
یەکسانە	10==3	= =	
یەکسان نیە	4!=3	= !	

ئەمانە بۆ بەراوردکردن بوکاردێن

نموونە (٣-٢١)

```
// example (3-21)
# include<iostream.h>
void main ( )
   {
int x = 1;
int y = 2;
if(x == y)
cout<< "x == x" <<"\n";
if(x!= y)
cout<< "x != x" <<"\n";
f(x > y)
cout<< "x > x" <<"\n";
if(x < y)
cout<< "x < x" <<"\n";
```

```
if(x <= y)
 cout<< "x <= x" <<"\n";
}

x != x
x < x
x <= x
Press any key to continue
```

لەم بەرنامەیەدا نرخی (X) لەگەڵ نرخی (Y) بەراورد دەکات لە کام خاڵ مەرجەکە جێ بەجێ دەکات

لێردا تەنها مەرجی دووەم و چوارەم و پێنجەم جێ بەجێ دەکات

ب- Logical opareater(کردارە لۆجیکیەکان)

مەبەست لەم شێوازە بریتیە لە بەکارهێنانی کرداری لۆجیکی لەگەڵ مەرج . شتە لۆجیکیەکان بریتین لە

هێما	مانا	نموونە	ئەنجام
&&	AND "وە"	10>8 && 9 >7	1 راستە
||	OR "یان"	10<8 || 7<8	1 یەکێکیان راستە
!	NOT"نە"	!(10= =5)	1 راستە

دیارە خوێنەر ئەو سێ زاراوەیەی بەشێوەیەکی بەرفراوان خوێندە وە لە قۆناغەکانی پێش زانکۆ بەشێوەیەکی تیۆری بەلام بەشێوەیەکی پراکتیکی نەی زانیوە بۆچی بەکاردێت جا ئێستاش لێرە گرنگی ئەوەمان بۆدەردەکەوێت .

نموونە (٣-٢٢)

```
// example (3-22)
  //using logical operation in  conditional statement
# include <iostream.h>
 void  main ( )
 {
    int x,y,z;
 cout<<"enter the value of x,y and z\n";
     cin>>x>>y>>z ;
    if ((x > y) &&( x >z))
```

```
9-     cout<< "x is greater than them"<<endl ;
10-  else
11-     cout << "x is not  greater than them"<< endl ;
12-  }
Output
3 6 7
x is not  greater than them
Press any key to continue
```

لەخانەی (٥) سێ گۆڕاومان پێناسە کردووە پاشان بەهۆی فەرمانی (cin) لەخانەی (7) سێ نرخی پێدەدەین پاشان لەخانەی (٨) دا بەراوردێك دەکەین و دەڵێین ئەگەر (x) گەورەتر بوو لە (y) و (z) ئەوە بنووسە (x) گەورەترە ، بەڵام ئەگەر ئەو مەرجە جێ بەجێ نەبوو ، ئەوە وەرەخانەی (١١) ئەوە بنووسە (x) گەورەترەنیە و کۆتای بەبەرنامەکە بهێنە .

نموونە (٢-٢٣)

```
// example (3-23)
// using logical operation in  conditional statement
# include <iostream.h>
void  main( )
{
  int x,y,z;
  cin>>x>>y>>z ;
  if ((x == y )&&( x==z))
     cout<<"all of them are equal"<<endl ;
  else
  cout <<"not equal"<<endl ;
}
4 5 6
Output
Not equall
```

هەمان بەرنامەکەی پێشوو بەلام مەرجە کەمان گۆڕیوە. واتە بەکارهێنانی (یان)

نموونە (٣-٢٤)

```
// example (3-24)
   // using logical operation in  conditional statement
   # include <iostream.h>
void  main ( )
 {
     char x ;
     cin>>x ;
   char y='e',z='s';
   if ((x == y) || (x==z))
     cout<<" ok"<<endl ;
     else
   cout <<"tr""<<endl ;
   }
e
 ok
Press any key to continue
```

٣-٦ بەکارهێنانی نەرێ (!)

واتە ئەوحاڵەتەیکە هەیە نەفی دەکات (راست دەکات بەهەڵەو ،هەڵەدەکات بەراست)

نموونە(٣-٢٥)

```
// example (3-25)
  // using logical operation in  conditional statement

# include <iostream.h>
void  main( )
{
   int  a,b ;
    cin>>a>>b ;
  if (a!=b)
     cout<<"not equal"<<endl ;
   else
```

```
10-   cout << "equal"<< endl ;
11-   }
2 4
not equal
Press any key to continue
```

٢-٧ کۆمەڵە مەرجێك لەناو یەك (nested condition)

یەکێك لە سیفەتە گرنگەکانی (C++) بریتیە لەبەکارهێنانی چەند مەرجێك لەناو یەك ، تا ئەو بابەتانەی باسمان کردوون زۆر سادە بوون تەنها بۆ ئەوەی خوێنەر لە بابەتەکان تێبینی بگات ، ئێستا ئەگەر مەرجێکمان هەبوو پاشان لەناو ئەو مەرجە .

کۆمەڵە مەرجێکی ترمان هەبوو لە ناو مەرجە سەرەکیەکە ئەوە بەم شێوەیە روون دەکرێتەوە .

```
if (condition)
    if (condition)
      statement ;
    else
      statement ;
else
    if (condition)
      statement ;
    else
      statement ;
```

ئێستا بانموونەیەك وەربگرین بۆئەوە زیاتر ئەو بابەتەمان بۆروون ببێتەوە

نموونە(٣-٢٦)

```
//example (3-26)
1- / find greatest number among three numbers /
2- # include <iostream.h>
3- void main ( )
4- {
5-   int x,y,z,max ;
6-   cout<< "enter three numbers"<<endl;
7-   cin>>x>>y>>z ;
8-     if (x>y)
9-       if (x>z)
10-        max=x ;
11-      else
12-        max=z;
13-    else
14-      if( y>z)
15-        max=y;
16-      else
17-        max= z ;
18-   cout <<"max"<<max<<endl;
19- }
enter three numbers
2 3 4
4
Press any key to continue
```

لێرەدا لەخاڵی (٨ تا ١٢) دوو مەرجەسەرەکیەکان پاشان لەناو خاڵی (٨) کە مەرجی سەرەکی دەست پێدەکات ، لەناو ئەو دا (nested condition) مان بەکارهێناوە کە لەخاڵی (٩) دەست پێدەکات و لەخاڵی (١٢) کۆتای پێدێت، ئینجا لەناو (else) سەرەکیەکە جارێکی تر (nested condition) مان بەکارهێناوەتەوە، کە لەخاڵی (١٤) دەست پێدەکات و لەخاڵی (١٧) کۆتایی پێدێت ،پاشان ئەنجامی هەمووی لە خاڵی (١٨) دەست دەکات بە چاپ کردنی .

تێبینی:دەکرێت لەناو مەرجە لاوەکیەکە چەند جارێکی تر مەرجی تر بەکاربێتەوە ، ئەمەش یەکێکە لەبەهێزی وتوانای ئەو زمانە .

کورتەی ئەم بەشە :-

١- لەم بەشەدا باسمان لە جۆرەکانی (oparator) کردوە کە دابەشمان کردن بۆچەندبەشێك .

٢- باسمان لەکردارەبیرکاریەکان کردوە

٣- باسمان لە چۆنیەتی زیادکردن وکەمکردن کردووە

٤- باسمان لە مەرج ویاساکانی مەرج و ئەوشتانەی کە بۆ مەرج بەکاردەهێنرێت کردوە .

چەند پرسیارێک لەسەر ئەم بەشە

(١) هەڵەی ئەمانەی خوارەوە چیە؟

-١

```
Int x= y=5;
```

-٢

```
Int x= 5
```

-٣

```
If(x=y)   cout<<"ok";
```

(٢) وەڵامی راست هەڵبژێرە .

١-کام لەمانەی خوارەوە بەکاردێ بۆ بەراوردکردنی دوو گۆڕاو ؟

ا- :=

ب- =

ت- ==

٢- کام لەمانەی خوارەوە بەکاردێ وەکو (وە)(and)؟

ا- ||

ب- |&

ت- &&

٣- کام لەمانەی خوارەوە بەکاردێ وەکو (نە)(!)؟

ا- !

ب- |!

ت- !&

٤- کام لەمانەی خوارەوە شێوەی راستی یاسای مەرجە (if)؟

ا- if expression

ب- if{ expression

ت- if(expression)

٥- کام لەمانەی خوارەوە شێوەی ناراستی پێناسەکردنی یاسای گۆڕاوەکانە؟

ا- int _a

ب- int a2a

ت- int 2a

پ- int if

٦- کام لەم وشانەی خوارەوە بەکاردێ بۆ کۆتایی هێنانی (بەرنامە) ئەگەر مەرجەکە جێ بە جێ بوو ؟

ا- A semicolon

ب- break;

ت- Stop;

٧- (output) ئەم بەرنامەیە چیە ؟

```
x=0;
switch(x)
{
  case 1: cout<<"One";
  case 0: cout<<"Zero";
  case 2: cout<<"Hello";
}
```

ا- One

ب- Zero

ت- ZeroHello

٨- (output) ئەمە چیە

```
2+3*5
```

ا-١٥

ب-١٧

(٣)

(output) ئەمانەی خوارەوە چیە ؟

-١

```
# include<iostream.h>
void main ( )
{  int m=10 ,n=5;
 cout<<m\t<<"\n"<<endl;
 m=4-n;
```

```
cout<< m<<"\n";
m=n=2;
cout<<m<<"\n";
}
```

-٢

```
# include<iostream.h>
void main ( )
{  int x=20 ,y=6;
 cout<<x"\t"<<y<<endl;
 x%y;
 cout<< x<<endl;
 x++ %y;
 cout<< x<<endl;
 ++x %y
 cout<< x<<endl;
 int z =(37%5)%2);
 cout<<z<<endl;
 }
```

-٣

```
# include<iostream.h>
void main ( )
{  int x=20 ,y=6;
 cout<<x"\t"<<y<<endl;
 x++ = ++y ;
 cout<< x<<"\n";
 x+=y+2;  //20+=(6+2)     20+8=28
 cout<< x<<"\n";
 }
```

٤-

روونکردنەوەیەك لە سەر ئەمە

```
# include<iostream.h>
void main ( )
{  int x=1 ,y=2;
int z ;
 cout<<x"\t"<<y<<endl;
 z=!( x || y );
 cout<< z<<"\n";
 z =!( y ||  x && x )
 cout<< z<<"\n";
 z= !( ( 1 || 0 ) && 0 ) ;
 cout<< z<<"\n";
 }
```

لە حاڵەتی یەکەمدا هیچ ئاڵۆزیەکی تێدا نیە ،بەڵام لەحاڵەتی دووەمدا کرداری (وە) جێ بەجێ دەبێت ئینجا (یان) ، کە بۆ ئەم مەبەستەش دەبێت بزانی چ شتێك جێ بە جێ دەبێت لە پێش شتی تر ئەگەر چەن دانەیەکمان بە یەکەوە هەبوون بۆزانینی ئەمانە پاشکۆی یەکەم بخوێنەوە ، هەروەها لەحاڵەتی سێیەم ئەوەی ناو کەوانە بچووکە کە جێ بەجێ دەبێت ئینجا دێتەسەر ئەوەکانیتر،وە هەروەها ئاگاداری ئەوەبە کە هەمووجارێك ئەنجامەکەی نەفی دەکات .

٥-

```
# include<iostream.h>
void main ( )
  {  char a='B';
    int b=2;
  int c=a+b;
  cout<<c<<endl;
  }
```

روونکردنەوەیەك لەسەری ، سەرەتا ئێمە گۆڕاوێکمان پێناسەکردووە بەناوی (a)کە جۆرەکەی (char) و نرخی (B) مان پێداوە ،پاشان گۆڕاوی دووەمان پێناسەکردووە ،ئینجا ئەو دووگۆڕاوە کە جۆرەکەیان جیاوازە کۆیان دەکەینەوەو ئەنجامەکەی دەخینە ناو گۆڕاوی سێیەم بۆ ئەوەی بۆمان چاپ بکات .کاتێك کە ئەم دوو

گۆڕاوە کۆدەکەینەوە ئەوەهی یەکەم لەبەرئەوەی حەرفە ئەوە (ascii code)ی وەردەگرێت کە بریتیە لە (66) ئینجا لەگەڵ نرخی گۆڕاوی دووەم کۆی دەکاتەوە .

تێبینی، بۆزانینی (ascii code) تەماشای پاشکۆی (٢) بکە

(٤)

١-چوار شێوە بنووسە کە ژمارە (١) لە گەڵ گۆڕاوی (x) دا کۆبکاتەوە .

ا-n++

ب-n=n+1

ت-n+=1

پ-++n

٢- بەرنامەیەك بنووسە کە لەکاتی (run) داوای ناو و ناونیشانت لێ بکات ،پاشان ناوەکە لەسەر هێڵی یەکەم و ناونیشانەکەت لە سەر هێڵی دووەم چاپ بکات ؟

٣- ئەگەر دووگۆڕاومان هەبێت بەناوەکانی (x=30) و (y=4) ، ئەوە بەرنامەیەك بنووسە کە

ا- ئەنجامەکەیان دیاری بکات .

ب- جیاوازیان دیاری بکات .

ت- پێت بڵێ سەرجەمیان چەندە .

پ- ماوەیان چەندە .

بەشی چوارەم نەخشە (function)

٤-١ پێناسەی نەخشە (function)

٤-٢ پێکهاتەکانی نەخشە (function)

٤-٣ چۆنیەتی بانگ کردنی نەخشە لە ناو نەخشەی سەرەکی (calling function in main function)

٤-٤ جۆرەکانی نەخشە (function)

٤-٥ شێوازی رێکخستنی نەخشە

٤-٦ بەکار هێنانی نەخشە بۆ (recursion)

٤-٧ بابەتێکی تر لەشێوازی نەخشە کە بەزۆری لە بابەتی(oop)دا بەکاردێ و پێی دەوترێ(inline function)

٤-٨ بەکارهێنانی exit(٠)

٤-٩ (overloading)

٤-١٠ ناردنی نرخ بۆ نەخشەکان (passing value to functions, both by value and by reference)

٤-١١ (nested function)

٤-١٢ ناردنی نەخشەیەك وەکو پارامیتەر بۆ نەخشیەکی تر (sending function as a parameter to other function)

بەشی چوارەم

نەخشە (function)

زۆربەی ئەو پرۆگرامانەی کە چارەسەری گیرو گرفتەکانی رۆژانە دەکەن، بریتین لە پرۆگرامی دوورو دریژ ، بەلآم زانایان نیشانیان داوە کە باشتروایە پرۆگرامێکی دوورودرێژ دابەش بکرێت بۆچەند بەشێکی بچووك کە هەربەشەو بەرپرس بێت لەجێ بەجێ کردنی کارێکی دیاری کراو، بۆ ئەوەی ئەگەر هاتوو گرفتێك هەبوو بتوانرێت بە ئاسانی چارەسەربکرێت و تەنها لەو بەشە بگەرێین کە هەڵەکەی تێدایە و چارەسەری بکەین لەجیاتی ئەوەی هەموو پرۆگرامەکە بپشکنین .

دابەشکردنی پرۆگرام بۆچەند بەشێکی بچووك زۆر گرنگەو ئەو بەشە بچووکانە پێیان دەوترێ نەخشە (function or method) لەزمانە تازەکان ، بەلآم لەزمانەکانی پێشووتری وەکو (pascal,basic ...etc) پێی دەوترا پرۆسیجەر (procedure) کە شێوەی کارکردنی بەم شێوەیە بوو ، کاتێك پرۆگرامێکی دوورودرێژ دەنووسرا لەناو ئەو پرۆگرامەیە بازدانێك هەبوو بۆناو پرۆگرامێکی بچووکتر کە ئیشێکی دیاری کراو دەکات کە سەربە پرۆگرامە گەورەکە بوو ئەم پرۆگرامە بچووکە پێی دەوترا (پرۆسیجەر)، بەلآم ئەم شێوازە بازدانە لەناو پرۆگرامەکە بۆ شوێنێکی تر زۆر باش نەبوو بۆیە لەو زمانانەی ئێستای کۆمپیوتەر شێوازی دابەشکردن بەکاردێ واتە(function).

١-٤ پێناسەی نەخشە (function)

بریتیە لە پرۆگرامێکی بچووك کە کارێکی دیاری کراو جێ بەجێ دەکات لە (c++) بەلایەنی کەمەوە دەبێت (function) یەکمان هەبێت لەناو بەرنامەکەدا یان بەواتایەکی تر دەبێت بەرنامەکە (function) ی (main) ی تێدابێت.

٢-٤ پێکهاتەکانی نەخشە (function)

هەر نەخشەیەك لە دووبەشی سەرەکی پێك دێت بەشی یەکەم پێی دەوترێت سەر(header) و بەشی دووەم پێی دەوترێت لەش (body) .واتە لە سەرو لەش پێك دێت .

أ- (Header)سەریش خۆی لە کۆمەڵێك شت پێك دێت یا کۆمەڵێك شت دەگرێتەوە کەئەمانەن :-

١ جۆری نەخشەکە:- واتە ئەو نرخەی کە دەی گەرێنێتەوە چ جۆرێکە، مەبەستمان ئەو جۆرانەن کە لە بابەتی گۆراودا باسمان کردوون .

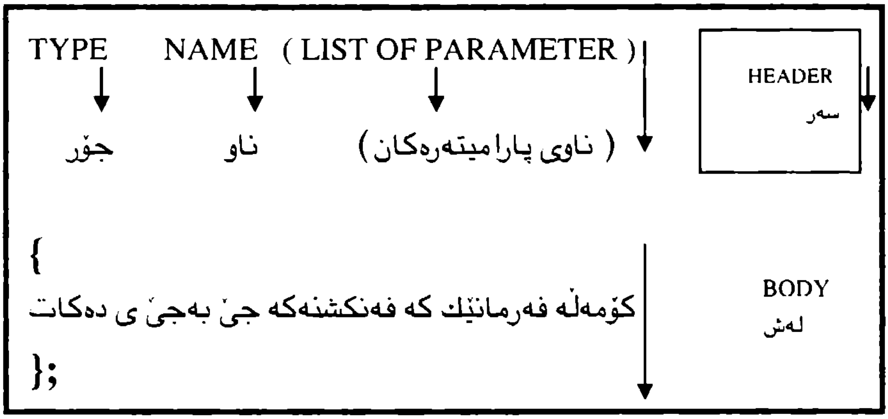
٢- ناوەکەی :- تۆ چ ناوێکی لێدەنێیت بەئارەزووی خۆتە بەلآم دەبێت رەچاوی مەرجەکانی ناولێنان بکەیت هەروەکو لەبەشی گۆراودا باسمان کرد.

٣-ژمارەیەك بارامیتەر (parameter):- ئەو پارامیتەرانە دەکرێت هەبن یان نەبن بەپێی پێویستی خۆت کە

لەدوایدا باسی دەكەین .

★ پاش سەر لەش(body) دێت كە بریتیە لەجێ بەجێ كردنی بەرنامە بچووكەكە كە لەكردنەوەی
ئەم جۆرەك كەوانیە } دەست پێدەكات و بەم جۆرەش كۆتای دێت } .

پاسای نەخشە (function)



بەشی یەكەم :- كەبریتیە لە سەر (header) ئەویش لە چەند شتێك پێك دێت هەروەك لەوێنەكە دیارە :

١- جۆر (type):- مەبەستمان لەجۆر ئەوەیە واتە ئەو نرخەی كە دەی گەرێنێتەوە یان ئەو ئەنجامەی كە دەی گەرێنێتەوە چیە ، ئایا ژمارەی تەواوە (int) یان ژمارەی ڕێژەیی یە (float) یان پیتە (char) ، . . . هتد ؟ یان هیچ ناگەرێنێتەوە جا ئەگەر هیچی نەگەڕاندەوە ئەوا جۆرەكەی دەبێت (void) بێت چونكە (void) واتە هیچ ناگەرێنێتەوە .

تێبینی:- لێرەدا خوێنەر پرسیارێك دەكات دەڵێت ئەگەر جۆرەكەی دیاری نەكەی چی روودەدا ؟

وەلام : بۆخۆی (int) ی بۆ دادەنێت .

مەرجەكانی ناولێنان:-

١-ناو :دەكرێت نەخشەكەت هەرناوێك بێت كە تۆ ئارەزوی لێدەكەیت بەمەرجێك ڕەچاوی یاسای ناولێنان بكات كە لەوەپێش باسمان كرد .

٢-ناوی پارامیتەرەكان (لەنێوانی دووكەوانە)دا، ناوی ئەو گۆڕاوانەن كە لەدەرەوەدەنێردرێنە ناو نەخشەكە بۆ كاری پێویست .

ب- بەشی دووەم:- كە لە لەش(BODY) پێك دێت، ئەویش هەموو ئەوكارو فەرمانانە دەگرێتەوە كە لەناو نەخشەكە بەكاردێن .

نموونە (٤-١)

```
1- void ali ( )
2- {
3-       cout<<" hello "  <<endl;
4-    }
```

خاڵی یەکەم بریتیە لە سەری نەخشەکە کە جۆرەکەی(void) چونکە هیچ ناگەڕێنێتەوە تەنها وشەی (hello) لەسەر شاشەکە چاپ دەکات .

تێبینی:- دەپرسرێت ئەریٚ هیچ ناگەڕێنێتەوە مانای چیە؟ ئێمەش لەوەلاَمدا دەڵێین لە نموونەکانی تر بەجوانی وەلاَمەکەیت دەستدەکەوێت(کە ئاماژەیە بۆکۆمپایلەرەکە کە پێی دەڵێت ئەو نەخشەیە هیچ ناگەڕێنێتەوە).

پاشان ناوی نەخشەکەدێت کەناومان ناوە (ali) پاشان ناوی پارامیتەرەکان کە لەم نەخشەیەدا هیچمان دیاری نەکردووە، چونکە هیچ شتێکمان لەدەرەوە نە ناردوە بۆناو نەخشەکە بۆئەوەی چارەسەری بکات . خاڵی دووەم دێت کە بەم کەوانەیە } دەست پێدەکات و بەو کەوانیە { کۆتای دێت خاڵی چوارەم کە ئەوە بەشی لەشە واتە (body) لەناو ئەو نەخشەدا تەنها یەك کردارجێ بەجێ دەکات ، ئەویش بەهۆی فەرمانی (cout) کە وشەی (hello) لەسەر شاشە چاپ دەکات .

نموونە(٤-٢)

```
1- int ali2 (int x )
2- {
 3-   return x*x;
}
```

نموونە (٤-٣)

```
1- int ahmad (int x , int y)
2- {
3-  int z;
4-  z=x+y;
5- }
```

لە نمونەی (٣)دا نەخشەیەکمان پێناسەکردووە ، کە جۆرەکەی (int) چونکە نرخێك دەگرێنێتەوە کە ژمارەیەکی تەواوە پاشان ناومان ناوە (ahmad)، ئینجا ناوی پارامیتەرەکان کە ئەویش لەکاتی بەکارهێنانی

دەبێت جۆرەکەی دیاری بکەی چونکە هیچ جیاوازی نیە لەگەڵ گۆڕاو بۆ یە هەموو یاساکانی گۆڕاوی بەسەردا جێ بەجێ دەبێت، پاشان دێتەسەر لەش کە لەناو لەشەکەی گۆڕاوێکمان پێناسەکرد بەناوی (Z) کەنرخی دووگۆڕاوەکەی کە لەدەرەوە بۆی دێت بەهۆی پارامیتەرەکانەوە دەخاتە ناوی پاشان ئەو ئەنجامە دەگەڕێتەوە بۆ نەخشە سەرەکیەکە .

٤-٣ چۆنیەتی بانگ کردنی نەخشە لە ناو نەخشەی سەرەکی

ئەو دوو نموونەی لە پێشەوە نووسیومانە تەنها بۆ روونکردنەوەیە ئەگەر نا یەکسەرجێ بەجێ نابێت دەبێت لەناو نەخشە سەرەکیەکە واتە(main) بانگ بکرێت چونکە جێ بە جێ کردنی بەرنامە لە نەخشەی سەرەکیەوە دەست پێدەکات مەبەستمان (main).جابائێستا بزانین چۆن بانگ دەکرێن.

```
Void Main ( )
{
Call function;
}
```

نموونە(٤-٤)

```
//example(4-4)
1- // how can we call function inside main
2- # include <iostream.h>
3-void  main ( )
4- {
5- int x=3,y=4,z;
6-  z=x+y;
7-  cout<<"this is the sum of x and
y\t"<<z<<endl
8-  }
this is the sum of x and y      7
Press any key to continue
```

بابزانین ئیشی ئەو بەرنامەیە چیە ؟ لەناو ئەو پرۆگرامەدا سێ گۆڕاومان پێناسەکردووە لەخاڵی پێنج پاشان لەخاڵی شەشەم دوو گۆڕاوومان کۆکردۆتەوەو ، ئەنجامەکەمان خستۆتە ناو گۆڕاوی سێەم بەناوی (Z) پاشان لەکۆتایدا ئەنجامەکەیمان لەسەر شاشە چاپکردووە . ئێستا بابێین ئەو بەرنامەیە بە بەکارهێنانی نەخشە بنووسین .

نموونە (٤-٥)

```
//example(4-5)
# include <iostream.h>
int addition ( int a ,int b)
{
  int c;
 c=a+b;
 return c; }
void main( ){
int x,y,z;
cout<<"enter first number "<<endl;
cin>>x;
cout<<"enter second number "<<endl;
cin>>y;
z= addition(x ,y);
cout<<"the result of add is "<<z<<endl;
}
enter first number
3
enter second number
4
the result of add is 7
Press any key to continue
```

لەکاتی بانگکردنی نەخشەو نرخداندان بەپارامیتەرەکانی ناوی

```
Int  addition ( int a, int b)
                    ↑      ↑
                    |      |
Z =addition  (      x   ,  y ) ;
```

لەكاتی وەرگرتنی نرخی كۆتایی لەنەخشەكەبۆناو پرۆگرامەكە

```
Int  addition ( int a, int b)
 |
 ↓

Z =addition  (  x   ,  y) ;
```

لەم پرۆگرامەدا هەستاوین بەدرووستكردنی نەخشەیەك بەناوی (كۆكردنـەوە) كـە ئـەو نەخشـە هەڵدەستێت بـەكرداری كۆكردنـەوەی دوو نـرخ و پاشـان ئەنجامەكـەی دەخاتـە نـاو گۆڕاوێكـەوە بـەناوی (k) . پاشـان ئـەو نەخشەیە لەناو نەخشە سەرەكیەكە بانگ دەكرێت بـەپێی یاساكەی، واتـە تـەنها نـاوی نەخشـەكە لەگـەڵ نـاوی پارامیتـەرەكان دەنێریـت پاشـان، نەخشـەكە كردارەكـە دەكـات و ئەنجامەكـەی دەگەرێنێتـەوە بـۆ نـاو ئـەو نەخشەیەی كەلێوەی بانگكراوە .لەو بەرنامەیەدا كۆمەڵێك پرسیار بەبیر تێبینـی:- خوێنـەردادێت ودەپرسێت ئێمە ئەوبەرنامەی ئێسا لەبەرنامەكەی پێشووتردا بەچەند هەنگاوێكی كـەمتر نووسـیمان كەواتـە دابەشـكردنی نەخشـە هـیچ سـوودی نیـە. لەوەلامـدا دەڵێین ئـەوە تـەنها بۆتێگەیانـدن بـووە ئەگـەر نـا لەبەرنامـەی گـەورەدا سوودەكەی دەبینی ، پاشان خوێنەر دەپرسێت بۆچی لەناو نەخشە سەرەكیەكە سێ گۆڕاوت پیناسەكرد بـەناوی (x,y,z)بەلام لەكاتی ناردنی ناوەكانت گۆڕی وەكو (a,b,c) دەكرێت هـەمان شـت بنێریـت بـەلام لەبەرنامـەی گەورە گرفتت بۆدروست دەكات بۆیە باشتروایە ئەم شێوازە رەچاو بكەی .

نموونە (٤-٦)

```
//example(4-6)
// multiply two numbers
# include <iostream.h>
int sequare (int a )
{
 int c;
  c=a*a;
 return (c); }
void main ( )  {
int x , y ;
cout << "enter the  number"<<endl;
cin>>x;
y= sequare (x );
```

```
13- cout <<"y is\t" <<y <<endl;
 14- }
enter the  number
4
y is    16
Press any key to continue
```

لێرەدا نەخشەیەکمان دروست کردوە بەناوی(sequre) کە یەك پارامیتەری هەیە کە جۆرەکەی بریتیەلە(int)، پاشان لەناو لەشی نەخشەکە دا گۆڕاوێکی ترمان پێناسەکردووەو ئینجا ئەو نرخەی کە لەنەخشە سەرەکیەکەوە بۆی دەنێردرێت لەکاتی بانگ کردنی ، واتە ئەو نرخە دووجار جارانی خۆی دەکرێت و پاشان، ئەنجامەکەی دەخاتە ناو ئەو گۆڕاوە ناوچەیەی کە لەناو نەخشە کەدا پێناسەکراوە واتە تەنها گۆڕاوی (c)، پاشان بەهۆی فەرمانی (return) وە ئەونرخەی کە لەناوی دایە دەگرێتەوە و دەیداتە (y) و پاشان چاپی دەکەین .

نموونە(٤-٧)

```
1- // example(4-7)
2- # include <iostream.h>
3-     int cube ( int a )
4-     {
5-       int c;
6-       c=a*a*a ;
7-       return (c); }
8- void main  ( )  {
9- int x , y ;
10- cout << "enter the  number"<<endl;
11 – cin>>x;       // 5
12- y= cube(x );
13- cout <<"y is\t" <<y <<endl;
14- }
  enter the  number
3
y is    27
Press any key to continue
```

بۆدروستکردنی نەخشەیەك کە سێ جای هەر ژمارەیەکمان بۆ بدۆزێتەوە ئەوە هەمان نەخشەکەی سەرەوە بەکاردەهێنی تەنها لەجیاتی ئەوەی کە دووجار پارامیتەرەکەی جارانی خۆی بکەی ئەوە دەی کەی بە سێ جا هەروەکو لەخالی (٦) دا دیارە، و بۆ چوارجا، پێنجا بەهەمان شێوە تەنها ژمارەی جارانەکەی دەگۆڕی

٤-٤ جۆرەکانی نەخشە (function types)

لەراستیدا دووجۆر نەخشەمان هەیە:

١- (pre-define function) واتە ئەونەخشانەی کە کۆمپانیا درووستی کردوون و ئێمە تەنها بانگیان دەکین وبەکاریان دەهێنین وەکو لە نموونەی (٤-٨)ڕوونکراوەتەوە .

تێبینی:- دەبێت لەکاتی بەکارهێنانی نەخشەی ئامادەکراو دەبێ بانگی (هێدەر فایلێك) بکە بەپێی پێویستی کارەکەت.ئێمە لێرەدا لەبەر ئەوەی کار بەنەخشەی بیرکاری دەکەین ئەوە دەبێت بانگی هێدەر فایلی (math.h) بکەین.

نموونە (٤-٨)

```
//example(4-8)
1- //find the squre root of (25) by using function
2- #include<math.h>
3- # include <iostream.h>
4- void main ( )
5- int a;
6- a=sqrt(25);
7- cout<<"squret of a is \t " <<a<<endl;
8- }
 5
Press any key to continue
```

لەم نموونەیەدا ئێمە تەنها نرخ دیاری دەکەین پاشان بانگی نەخشەکەدەکەین بۆئەوەی ئەنجامەکیمان بۆبدۆزێتەوە کە ئێمە لێرە بانگی نەخشەی (sqrt)مان کردووەو ، ئەویش یەکسەر ئەنجامەکەی دۆزیوەتەوە .

نموونەی نەخشەی ئامادەکراو وەکو :-

ڕوونکردنەوە	نموونە	ناوەکەی(ناوی نەخشە)
دۆزینەوەی دووجای ژمارەیەك	Sqrt(25)=5	Sqrt (x)
دۆزینەوەی گەورەترین ژمارە	Max(34,56)=56	Max(x,y)
دۆزینەوەی توان	Pow(x,y)=	Pow(x,y)
دۆزینەوەی (هتا) ژمارەیەك	Cos(45)=	Cos(x)
دۆزینەوەی (ها) ژمارەیەك	Sin(45)=	Sin(x)

Tan(x)	Tan(45)=	دۆزینەوەی(سیا) ژمارەیەك
Exp(x)	Exp(x)=	دۆزینەوەی (e^x)
Log(x)	Log(10)=	دۆزینەوەی لۆگاریتم
Ceil(x)	Ceil(x)=	نزیك كردنەوەی ژمارەیەك بۆ لای بچووك
Floor(x)	Floor(x)=	نزیك كردنەوەی ژمارەیەك بۆ لای گەورە
Abs(x)	Abs(-10)=10	دۆزینەوەی نرخی رووتی

با نموونەیەك لەسەر ئەم نەخشە بیركاریانەوەربگرین

نموونە (٤-٩)

```
1- //example(4-9)
2- #include <math.h>
3- # include <iostream.h>
4- void  main ( ) {
5-double  a ,c;
6- a= log (10);
8-c=sin(45);
9- cout<<"log of a is \t "<<a <<endl;
cout<<"sin of c is \t "<<c<<endl;
10- int   x,y,z,n;
11- cout<<"enter the value of x and y\n";
12-cin>>x>>y;
13-z=ceil(x);
14-n=floor(y);
15- cout<<z<<"\t"<<n<<endl;}
log of a is      2.30259
sin of c is      0.850904
enter the value of x and y
2 3
2      3
Press any key to continue
```

لێرەدا خوێنەر دەپرسێت ئایا ئێمە چۆن بزانین کە چەند نەخشەی ئامادەکراومان؟ هەیە؟ لەکوێیان بهێنین؟لەوەلآمدا دەڵێین تۆ لە ئەنجامی زۆرخوێندنەوەی سەر چاوەکان یا بەپێی پێویستی کاردکەت فێریان دەبی

٢- جۆری دووەم کەخۆمان دروستی دەکەین وپێی دەوترێت . (user- define function)

ئەو نموونانەی کە لەمەو پێش باسمان کردن بۆخۆمان درووستمان کردبوون لەم جۆرەن،

نموونە (٤-١٠)

```
//example(4-10)
// function example
# include <iostream.h>
int subtraction ( int a, int b)
{
int r;
r=a-b;
return (r);
}
void main ( )
{
int x=5, y=3, z;
z = subtraction (7,2);
cout<< "the first result " << z << "\n";
cout<< "the second result " <<subtraction (5,2) << "\n";
cout<< "The third result is " << subtraction (5,3) << "\n";
z= 4 + subtraction (x,y);
cout << "The fourth result is " << z << "\n"; }
the first result 5
the second result 3
The third result is 2
The fourth result is 6
Press any key to continue
```

لەم نموونەیەدا نەخشەیە کمان دروستکردوە بەناوی (لێ دەرکردن)، کە هەڵدەستێت بەکرداری لێ دەرکردنی

دوو ژمارە، بەلاّم لەناو نەخشە سەرەكيەكەدا سىّ جار بەشێوازى جياواز بانگ كراوە جارى يەكەم نرخى (٧,٢)مان بۆناردووە پاش ئەوەى كە لێكى دەركردن يەكسەر ئەنجامەكەى دەگەرێنێتەوە بۆ ناو نەخشە سەرەكيەكە و ئەويش چاپى دەكات بەلاّم جارى دووەم نرخى (٢,٥)مان ناردووە بۆئەوەى لێكيان دەربكات و ئەنجامەكەى بگەرێنێتەوە و جارى سێيەم نرخى (٥,٢) مان ناردووە بۆئەوەى لێكيان دەربكات و ئەنجامەكەى بگەرێنێتەوە .

دەكرێت بەم چەند خالّە كورتى بكەينەوە :-

١-خالّى(١) بريتيە لە ڕوونكردنەوە.

٢- خالّى(٢) بريتيە لە بانگ كردنى هێدەر فايلێك.

٣-خالّى(٣ تا ٨)بريتيە لە دروستكردنى نەخشە يەك كە كردارى لێدەركردن دەكات .

٤- خالّى(٤)بريتيە لە كەوانەى دەست پێكردنى نەخشەكە .

٥-خالّى(٥) بريتيە لە پێناسەكردنى گۆڕاوێكى ناوخۆيى بۆنەخشەكە.

٦-خالّى(٦)بريتيە لە لێدەركردنى ئەو دوونرخەى كە لە نەخشەى سەرەكيەوە بۆى دەنێردرێت،و پاشان ئەنجامەكەى دەخاتە ناو ئەو گۆڕاوەى كە پێشتر دروستمان كردوە.

٧- خالّى(٧) بريتيە لە لە گەڕاندنەوەى ئەنجامەكەى بۆنەخشەى سەرەكى .

٨- خالّى(٨) بريتيە لە داخستنەوەى نەخشەكە .

٩- خالّى(٩) بريتيە لە دەستپێكردنى نەخشەى سەرەكى .

١٠-خالّى(١٠) بريتيە لە كەوانەى دەستپێكردنى نەخشەكە .

١١-خالّى(١١) بريتيە لە پێناسەكردنى گۆڕاوێك بۆخستنە ناوى ئەو ئەنجامەى كە لە نەخشەكەدا دەگەڕێتەوە .

١٢-خالّى(١٢)بريتيە لە بانگكردنى ئەو نەخشەيەى كەكردارى لێدەركردنەكەدەكات كە ئێمە لێرەدا دوونرخى دەدەينىّ لە كاتى بانگكردندا ئەويش دەينێرێت بۆ نەخشەكەو ئەنجامەكەى وەردەگرێتەوەو دەى خاتە ناو گۆڕاوى (Z).

١٣- خالّى(١٣) بريتيە لە چاپكردنى ئەنجامەكە .

١٤- خالّى(١٤) بريتيە لە بانگكردنى نەخشەكە بۆجارى دووەم،كە ئەم جارەيان نرخێكى ترى دەدەينىّ.پاشان ئەنجامەكەى چاپ دەكەين.

١٥- خالّى(١٥) بريتيە لە بانگكردنى نەخشەكە بۆجارى سێيەم كە ئەم جارەيان نرخێكى ترى دەدەينىّ. پاشان ئەنجامەكەىچاپ دەكەين

١٦-خالّى(١٦)بريتيە لە بانگكردنى نەخشەكە بۆجارى چوارەم كە ئەنجامەكەى دەگەڕێتەوە لە گەلّ ژمارەى (٤) دا كۆى دەكەينەوە ،پاشان چاپى دەكەين.

تێبينى:- لێرەدا خوێنەر پرسيار دەكات و دەلێت لەم دوو جۆرەى كە هەمانە دەبێت كاميان باشتربێت ؟لەوەلاّمدا دەلّێين جۆرى يەكەم خێراترە چونكە ئامادەكراوەو تەنها بانگى دەكەى ، بەلاّم ئەگەر خۆت دروستيان بكەى ئەوە باشتر تێى دەگەى .

جارێكى تر خوێنەر دەپرسێت بۆچى لە بەرنامەكانى پيشووتر دا جۆرى نەخشەى سەرەكيمان ديارى نەكرد

؟ئێمەش لەوەلام دا دەڵێین سەرچاوەکان دەڵێن لە نەخشەی سەرەکی دا پێویست ناکات یا لەهەندێ دەگەڕێتەوە بۆئەو کۆمپلریلەرەی کە بۆی دانراوە یان بەواتە یەکی تر بەگوێرەی ئەو کۆمپایلەرەی کە بۆی دانراوە .

جێ بەجێ کردنی بەرنامە لە نەخشەی سەرەکیەوە دەستپێدەکات واتە نەخشەی سەرەکی وەکو ماڵێك وایە کە هەموو ئەندامەکانی تێدا کۆدەبێتەوە یان وەکو ماڵی بابە گەورەوایە .

٤-٥ شێوازی ڕێکخستنی نەخشە

زمانی (++C) بەزمانی ئازاد بەناوبانگە بۆیە ئازادی لەوەی کە (main) لەپێشەوە دەنووسی یان ئەوانی تر بەلام ئەگەر هاتوو نەخشەی (main)ت خستە پێشەوە پاشا نەخشەکانی ترت نووسین ئەوە دەبێت سەری نەخشەکانی تر لەپێش (main) دابنووسی،بۆئەوەیکۆمپایلەرەکە هەڵە نەکات کە وەکو ڕوونکردنەوەیەك (declaration)وایە بۆی ، نووسینی سەری نەخشەکانی ترلە پێش (main) پێی دەوترێت (prototype function).ئەم شێوازەش زیاتر لە کاتی دروستکردنی هێدەر فایلدا سوودی لێ وەردەگرین کە دواتر باسی چۆنیەتی دروستکردنی هێدەر فایل دەکەین .

لە هەموو نموونەکانی ڕابردوو نەخشەی (main)مان لەدواوە نووسیوە بەلام ئێستا هەمان نموونەکانی ڕابردوو دووبارەدەکەینەوە بەلام نەخشەی (main) دەخەینە پێشەوە بۆئەوەی مانای (prototypc) زیاتر ڕوون بێتەوە .

نموونە (٤-١١)

```
//example(4-11)
//using prototypc
# include <iostream.h>
int addition(int a, int b);// prototype function
void main ( )
{
  int x,y,z;
cout<<"entcr the first number\n";
cin>>x;
cout<<"enter the second number\n";
cin>>y;
 z=addition(x,y)  // call function
cout <<"thc sum is \t"<<z<<cndl;
}
int addition (int a, int b) // addition function
{
  int c;
```

```
17-    c=a+b
18- return  c ;
19-}
enter the first number
2
enter the second number
3
the sum is      5
Press any key to continue
```

لەم نموونەیەدا نەخشەی(main) پێش خراوە بەلاّم لەپێش ئەو(prototype-function)مان نووسیوە بۆ ئەودی کۆمپایلەرەکە تێبینی بکات کە لەدوای نەخشەی سەرەکی نەخشەیەکی تریش هەیەو دەمانەوێت بەکاری بهێنین پاشان (main) دێت ئینجا نەخشەی (addition).

دەکرێت بەم چەند خاڵە کورتی بکەینەوە .

١ خاڵی(١) بریتیە لە ڕوونکردنەوە.

٢- خاڵی(٢) بریتیە لە بانگ کردنی هێدەر فایلێك.

٣- خاڵی(٣) بریتیە لە نووسینی هێدەری ئەو نەخشەیەی کە دەمانەوێت بەکاری بهێنین ،بۆیە ئەمەمان لێرە نووسی چونکە ئەم نەخشەیە لە دوای نەخشەی سەرەکی بەتەواوی نووسراوە ،جا کە ئەمەمان لێرە نووسی ئەوە کۆمپابلەرەکە تێبینی دەکات کە ئەم نەخشەیە لە دوای نەخشەی سەرەکی بەکاردێ.

٤- خاڵی(٤تا ٩) بریتیە لە نەخشەی سەرەکی .

٥ خاڵی(٥) بریتیە لە کەوانەی نەخشەی سەرەکی.

٦ خاڵی(٦) بریتیە لە پێناسەکردنی چەند گۆڕاوێك .

٧ بریتیە بە چاپ کردنی ئەو ڕستەیە بۆ جوانی .

٨ خاڵی(٧) بریتیە لە پێدانی نرخ بە گۆڕاوی یە کەم لە کاتی جێ بە جێکردنی بەرنامەکە بەهۆی فە رمانی (cin) .

٩- بریتیە لە چاپ کردنی ئەو ڕستەیە بۆ جوانی .

١٠-بریتیەلە خستنە ناوی ئەو نرخەی کە لە نەخشە کەوە دەگەڕێتەوە .

١١ خاڵی(٨) بریتیە لە بانگکردنی ئەو نەخشەیەی کە کرداری کۆکردنەوە دەکات .

١٢- خاڵی(٩) بریتیە لە چاپکردنی ئەنجامەکەی .

١٣- خاڵی(٧)بریتیەلەپێدانی نرخ بە گۆڕاوی دووەم لەکاتی جێ بە جێ کردنی بەرنامەکە بەهۆی فە رمانی (cin) .

١٤-خاڵی(١٤ تا ١٩) بریتیە لە ئەو نەخشەیەی کە کرداری کۆکردنەوەکە دەکات کە لە دوای نەخشەی سەرەکیدا نووسیومانە تەوە.

نموونە(٤-١٢)

```
//example(4-12)
//using prototype
# include <iostream.h>
int max (int a, int b, int c);// prototype function
void main ( )
{
int  x=4 , y=5 , z=2,m;
 m=max(x,y,z);  // call function
cout <<m<<endl;
}
int max(int a, int b,int c) // addition function
{ int
 if (b>a)
  a=b ;
else if (c>a)
 return  c ;
else
return a;
}
5
Press any key to continue
```

ئەم نەخشە یە گەورەترین نرخ لەنێوانی سێ ژمارەدا دەدۆزێتەوە، واتە سێ نرخ دەنێرین بۆنەخشەکە پاشان لەوێدا بەراوردیان دەکەین دەڵێین ئەگەر یەکەم گەورەتر بوو لە دووەم ئەوە دوەم بخەرەناو یەکەم یان نرخی یەکەم یەکسان بکە بەدووەم پاشان جارێکی تر نرخەکەی لەگەڵ سێیەم بەراورد دەکەین جا کامیان گەورەتربوون ئەوە ئەو دەگەڕێنێتەوە .

٤-٦ بەکارهێنانی نەخشە بۆ (recursion)

یەکێکی تر لەو بابەتە گرنگانەی کە نەخشەی بۆ بەکاردێت بریتیە لە (recursion)، لێرەدا پێش ئەوەی بپرسیت مانای (rccursion) چیە ؟ بۆتان روون دەکەینەوە ، ماناکەی ئەوەیە کە نەخشەیەك چەند جارێك بانگی خۆی دەکات بۆچارەسەرکردنی پرسیارێك .

$1!=1$

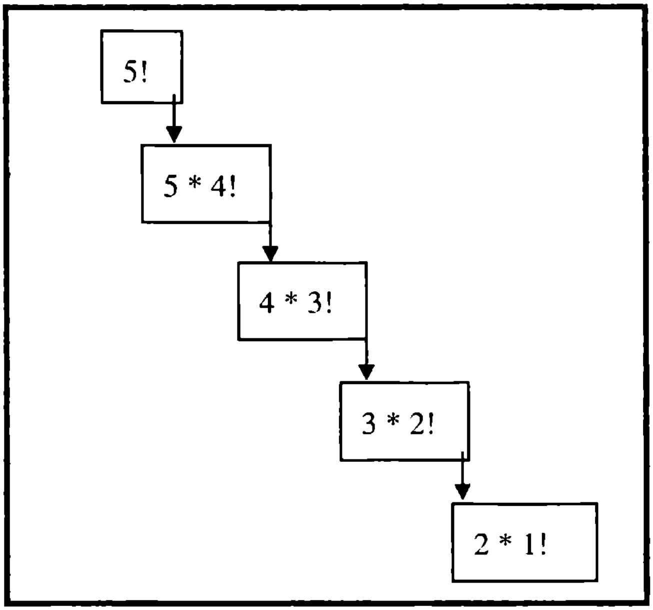
$0!=1$

2!=2*1!　　　2*1=2

3!= 3*2!*1!　　　= 3*2*1= 6

4!=4*3!*2!*1!　　　=4* 3*2*1=24

5!=5*4!*31*2!*1!　　　=5*4*3*2*1= 120



پاساکەی

```
Void recurse ( )
{
recurse ( ) ; //call itself
}
```

```
factorial( 0 ) = 1
factorial( N ) = N * factorial( N-1 )
```

For example,

```
factorial(5) =5 * factorial( 4 )
             =5 * ( 4 * factorial( 3 ) )
             =5 * ( 4 * (3 * factorial( 2)))
             =5 * ( 4 * (3 * (2 * factorial( 1))))
             =5 * ( 4 * (3 * (2 * ( 1*factorial(0)))))
             =5 * ( 4 * (3 * (2 * ( 1 * 1 ) ) ) )
             =5 * 4 * 3 * 2 * 1 * 1
             = 120
```

بەرنامەیەك بنووسە بۆدۆزینەوەی فاكتۆریەڵی (۵!) .

نموونە (٤-١٣)

```
//example(4-13)
//using prototype
# include <iostream.h>
int factorial(int n);// prototype function
  void main ( )
 {
  int m ;
cout<<"enter the value of x\n";
cin>>x;
  m=factorial(x); // call function
 cout <<m<<endl;
 }
  int factorial (int n) // addition function
  { if ((n == 0)||(n==1))
  return 1 ;
 { else return  n* factorial(n-1) ;
 }
enter the value of x
5
120
Press any key to continue
```

لێرەدا ئەگەر ژمارەكە بچووكتر بوو لە سفر یان یەكسان بوو بەیەك ، ئەوا نرخی یەك چاپ دەكات ئەگەر نا بەردەوام دەبێت تا تەواوی نرخەكەی دەدۆزێتەوە .

نموونەیەكی تر بریتیە لەبەكارهێنانی بەرنامە بۆ بابەتێكی بیركاری بەناوی (fibonacci)، كەئەوش بابەتێكە لە وانەی شیكاری ژمارەكان واتە (numerical analaysis) دا دەخوێندرێت ، كە ماناكەی بۆخۆی بریتیە لەكۆكردنەوەی كۆمەڵە ژمارەیەك كە لە (٠)دەست پێدەكات تا(١٠).

بۆنموونە دەڵێین (fibonacci) مان بۆ ئەم ژمارانەی خوارەوە بۆ بدۆزەرەوە بە بەكارهێنانی بەرنامەی كۆمپیوتەر ٠,١,٢,٢,٥,٨,١٣,٢١,٢٤ هتد

ئەوەی لێرەدا جێ ی سەرنجە ئەوەیە كە هەمووجارێك دوو ژمارەكەی پێش خۆی كۆدەكەیەوە دەكاتە ئەنجامی ژمارەكەی دوای خۆی جگە لە یەكەم و دووەم كە پێویست ناكات هاوكێشەی بۆدروست بكەی .

بۆ نموونە ٢ لە (١+٢) پێك هاتووە ،٥ لە (٢+٣) پێك هاتووە ، ٨ لە (٥+٣) پێك هاتووە، وەئەوانی تریش بەهەمان شێوە،جا با ئێستا دوای ئەوەی كە لێی تێگیشتین با بەرنامەی بۆبنووسین

نموونە(٤-١٤)

```
// example(4-14)
 // using prototype
# include <iostream.h>
int fibonacci(int n);// prototype function
void main ( )
{
cout<<"enter the number to find fibonacci\n";
for (int i=0;i<=6;i++)
{  int number;
 cin>>number;
 int m= fibonacci (number);  // call function
cout <<"fibonacci("<<number<<")="<<m<<endl;
} }
int fibonacci (int n) // addition function
{ if ((n ==0)||(n==1))
return 1 ;
 else
return fibonacci(n-1) + fibonacci(n-2);}
```

لیرەدا یەکەم جار دێت پشکنینی بۆ دەکا جا ئەگەر (١) بوو ئەوە نرخی یەك دەگەرێنێتەوە یان ئەگەر (٠) بوو ئەوە نرخی یەك دەگرێنێتـەوە ، ئەگـەر نـا هـەموو جارێك دوونرخـی پـێش خـۆی کۆدەکاتـەوە و ئەنجامەکـەی دەکاتە نرخەتازەکە بەم شێوەیە هەرنرخێکی بدەیتێ ئەوە بۆت دەدۆزێتەوە .

```
enter the number to find fibonacci
0
fibonacci(0)=1
1
fibonacci(1)=1
2
fibonacci(2)=2
3
fibonacci(3)=3
4
fibonacci(4)=5
5
fibonacci(5)=8
```

تێبینی:-شێوازێکی تر لە نەخشە ئەوەیە کە دەکرێت هیچ پارامیتەرێکی نەبێت .

لەم شێوازەدا ئەم نەخشەیە هیچ ناکات ، تەنها ئەوە بزانە کە ئەم شێوازەش هەیە ،جا ئەگەر نەخشەیەك هیچ پرامیتـەری نەبوو ئەوا دەکرێت شوێنەکەی بەتاڵ بێت یان ووشەی (void) لەناویدا بنووسی

نموونە(٤-١٥)

```
//example(4-15)
 1- //using prtotype
 2-  # include <iostream.h>
 3- void  f1(  );// prototype function
 4-void main ( )
 5-{
 6-f1( );  // call function
 7-}
 2-   void f1 ( ); // addition function
 3-   {

 4-   cout << "it has no value\n" ;
 5-   }
 it has no value
 Press any key to continue
```

٤-٧شێوازێكى ترى نەخشە (inline function)

شێوازێكى تر لە شێوازەكانى نەخشە كە بەزۆرى لە بابەتى (OOP)دا بەكاردێت پێى دەوترێت (inline functions)

ئەم جۆرە بريتيە لەچاك سازى و خێراكردنى جێ بەجێ كردن .

كاتێك نەخشەيەك پێناسە دەكەى ئەوە بەشێوەيەكى ئاسايى كۆمپايلەر كۆمەڵێك ئامازە دروست دەكات لەناو يادگا جا هەركاتێك ئەو نەخشەيە بانگ دەكرێت ئەوا جێ بەجێ كردنى بەرنامەكە بازدەدات بۆ ئەو كۆمەڵە ئامازەيەى كە كۆمپايلەرەكە درووستى كردوە، پاشان كەجێ بەجێ كردنى ئەم نەخشەيە تەواو بوو ئەو جێ بەجێ كردنە لە نەخشەكەوە دەگەرێتەو بۆبەرنامە سەرەكيەكە .جا ئەگەر هاتوو دەجار ئەو بەرنامەيە جێ بەجێ بكەى ئەوە دەبێت دەجار بازبدات بۆناو ئەو كۆمەڵە ئامازەى كە دروستكراوە ،جا بۆئەوەى خۆمان لەو كێشەيە رزگار بكەين، نەخشەكە وەكو نەخشەى ئاسايى پێناسە دەكەين، بەلآم وشەى (inline) لەبەردەمى دا دەنووسين كاتێك ئەوەى لەبەردەم دا دەنووسين ئەوا كۆمپايلەرەكە هەموو جارێك بازنادات بۆناو نەخشەكە بەڵكو يەكجار ئەم بازدانە روودەدات

تێبينى: (inline function) دەبێتە هۆى زياد بوون لە قەبارەى فايلەكە بۆ يە ئەگەر نەخشيەك زۆر پێويست نەبوو بۆى دانانرێت.

پاساگەی :-

```
inline  type  name ( arguments ... )
{

 instructions ...

}
```

نموونە (٤-١٦)

```
//example(4-16)
// using prtotype
# include <iostream.h>
inline int aa(int a,int b,int c)
{ int d;
d=(a*b*c);
return d;
}
void main( )
{
 int  y  ;
 y=aa(2,3,4); // inline  function
cout <<y<<endl;
}
24
Press any key to continue
```

ئێستا دەڵێین بەرنامەیەکمان بۆ بنووسە کە ئەم شێوازە بیرکاریە شیکار بکات

distancc = p(x2+ x1)2 + (y2 + y1)2

لەراستیدا کە هەر پرسیارێکت دێتە بەر دەم هیچ خۆت تێك مەدە و جوان بیری لێبکە رەوە پاشان هەوڵی شیکار کردنی بدە. بۆ هەر پرسیارێك دەتوانرێت بە کۆمەڵێك شێوازی جیاواز شیکاربکرێت و هەمان ئەنجامی هەبێت . ئێستا با ئەو پرسیارە شیکاربکەین

نموونە(٤-١٧)

```
//example(4-17)
1-// #include<math.h>
2-# include <iostream.h>
3-double distance (double x1, double y1, double x2, double y2); //prototype
4-void main ( )
5-{
6-   double a ,b ,c d ,result;
7- cout<<"enter the value of a,b,c,d\n";
8-     cin >> a >>b >>c >>d ;
9-     result = distance ( a, b ,c ,d );  // call function
10-     cout <<result <<endl;
11-  }
12-double distance (double x1, double y1, double x2, double
y2)
13-     {  double dx = x2 - x1;
14-      double dy = y2 - y1;
15-          double dsquared = dx*dx + dy*dy;
16-           double result = sqrt (dsquared);
17-                return result;
18-      }
enter the value of a,b,c,d
2 3 4 5
2.82843
Press any key to continue
```

لەم بەرنامەیەدا لەخالّی (٢) دا پرۆتۆتایپ نەخشەیەكمان دروستكردووە چونكە نەخشەی سەرەكیمان لەپێشەوە بەكارهێناوە پاشان لەخالّی (٦) دا چوار گۆڕاومان پێناسەكردووە كە جۆرەكەی بریتیە لە دەبڵ، دواتر نرخ بۆهەرچواریان داخل دەكەین ئینجا لە خالّی (9) دا بانگی نەخشەكە دەكەین كە ناومان لێناوە دووری ، كە بەرنامەكە یەكسەر دەڕوات بۆناو نەخشەكە كە لەخالّی (12)وە دەست پێدەكات و لەوێ شێوازە

بیرکاریەکە شیکار دەکات کە دووبارە لە ناو ئەودا دووگۆڕاوی ترمات پێناسەکردوونە وکە پێویستمان پێیەتی و پێی دەوترێت گۆڕاوی تایبەتی چونکە کاتێك کە ئیشی ئەو نەخشەیە کۆتای پێ هات ئەوانیش تەنها دەردەچن . پاشان لەخانی (13,14,15)دا جیاوازی وسەرجەمی هاوکێشەکە دەدۆزینەوە و ئینجا لەخانی (16) نەخشەیەکی تری ئامادەکراوی ناو سی پلەس پلەس بەکار دەهێنین ، کە بەناوی (sqrt) کە رەگەکەی دەدۆزێتەوە و ئەنجامەکەی دەخاتە ناو گۆڕاوێك کە ئەویش لەکۆتایدا دەی گەرێنێتەوە بۆناو پرۆگرامە سەرەکیەکە کە بە هۆی فەرمانی (return) وەیە .

٤-٨ بەکارهێنانی exit(٠)

کۆتایی هێنان بە جێ بە جێ کردنی بەرنامە لە ناو نەخشەکە خۆی بەبێ ئەوەی بگەرێتەوە بۆناو نەخشە سەرەکیەکە واتە بەکارهێنانی exit(٠) .

بەشێوەیەکی ئاسایی بەرنامە لە ناو نەخشەی سەرەکە واتە(main)داکۆتایی دێت ، ئەگەر هاتوو چەند نەخشەیێکمان هەبوو ئەوە دەبێت ئەنجامەکەی بگەرێنینەوە بۆناو نەخشەی سەرەکی بەهۆی فەرمانی(return) هەر وەکو لەبەرنامەکانی پێشوودا بەکارمان هێناوە بەلاّم ئەگەر ویستمان کۆتایی بە بەرنامەیەك بهێنین لەناو نەخشەکە خۆی ، ئەوا بەهۆی بەکارهێنانی فەرمانی (exit( )) دەبێت بەلاّم دەبێت بانگی هێدەرفایلێك بکەی بەناوی <stdlib.h>. هەروەکو لەو نموونەیە دیارە .

نموونە (٤-١٨)

```
//example(4-18)
1-//ending program out of the main function
2-# include <iostream.h>
3-# include <stdlib.h> //call header file
4- int addition(int a, int b);// prototype function
5- void main ( )
6{
7-   int x=3,y=3;
8-cout<<"Enter the value of x,y\n";
9-cin>>x>>y;
    10-   addition(x,y) ; // call function
11-}
12-int addition (int a, int b) // addition function
13-{
14-   int c;
   15-    c=a+b;
16-cout <<c<<endl;
17- exit(0);
18-}
```

```
Enter the value of x,y
2 3
5
Press any key to continue
```

٤-٩ (overloading)

یەكێكی تر لە بابەتەكانی نەخشە بریتیە لە (overlaoding) ،

ماناكەی بریتیە لەودی كە چەند نەخشەیەكمان هەیەكە هەمان ناویان هەیە بەلاّم (signature) جیاوازە ، واتە یان پارامیتەردكانی یان ژمارەی پارامیتەرەكانی یان جۆری پارامیتەرەكانی یان هەرسێكیان جیاوازن.

تێبینی:- مەبەستمان تەنها لە (signature) بریتیە لە پارامیتەردكانی ناو سەری نەخشەكە هەر وەكو لەسەرەتادا باسمان كرد كە نەخشە لەدووبەش پێك دێت (سەر، لەش) جا لێرەدا مەبەستمان تەنها لە پارامیتەرەكانی ناو سەرە .

سوودەكەی ئەوەیە كە دەكرێت چەند نەخشەیەك بەهەمان ناو پێناسە بكەی بەلاّم هەریەكەیان كارێكی جیاوازدەكەن ، واتە لە جیاتی ئەوەی چەند نەخشە یەكی ناو جیاواز دروست بكەی ئەوە چەند نەخشە یەك دروست دەكەی و هەركاتێك ویستت شتێك بكەی ئەوە تەنها ناردنی شێوازی پارامیتەردكان دەگۆڕێ و پێویست ناكان چەند ناوێكی جیاوازت لە بەر بێت

با بەنموونەیەك زیاتر روونی بكەینەوە :-

نموونە (٤-١٩)

```
//example(4-19)
// using prtotype
# include <iostream.h>
int  ali (int a, int b) // addition function
{    int c ;
     c=a+b ;
     return c ;
}
void ali (double x,int y)
{   double  k= x+y;
     cout<<k<<endl; ;
}
```

```
void  main ( )
{
 cout<<ali(3,4)<<endl;  // call function
ali(3.2 , 4);
}
7
7.2
Press any key to continue
```

لەم نموونەیەدا دوو نەخشەمان پێناسەکردووە ، کە هەردووکیان هەمان ناویان هەیە کە ناوەکە بریتیە لە (ali) ئینجا ،

نەخشەی یەکەم

١-نەخشەی یەکەم جۆرەکەی واتە (return type) بریتەیە لە (int)

٢-ناوەکەی بریتیە لە (ali)

٣-پارامیتەرەکانی دوو دانەن کە ناویان (a ,b) و جۆری هەردووکیان بریتیەلە (int)

٤-لەناو لەشەکەی داگۆڕاوێکی ناو خۆیمان پێناسەکردووە بەناوی (c) کە دوو پارامیتەرەکان کۆدەکەمەوە و ئەنجامەکەی دەخەمە ناو ئەو گۆڕاوە ناوخۆیە کە

٥-پاشان بەهۆی فەرمانی(return) ئەنجامەکەیدەگەڕێنینەوە بۆ ناو نەخشە سەرەکیەکەو چاپی دەکەین .

نەخشەی دووەم

١ نەخشەی دووەم جۆرەکەی واتە (return type) بریتەیە لە (float) () کە ئەمیش یەکێکە لە جیاوازیەکانی لەگەڵ ئەوەی پێش خۆی

٢ ناوەکەی بریتیە لە (ali)

٣ پارامیتەرەکانی دوو دانەن کە ناویان(x, y)و جۆری یەکەمیان بریتیەلە(float) و جۆری دووەمیان بریتیە لە (int) کە ئەمش یەکێکە لە جیاوازیەکانی لەگەڵ ئەوەی پێش خۆی .

٤-لەناو لەشەکەی دا گۆڕاوێکی ناو خۆیمان پێناسەکردووە بەناوی (k) کە دوو پارامیتەرەکە کۆدەکاتەوە و ئەنجامەکەی دەخاتە ناو ئەو گۆڕاوە ناوخۆیە (local variable)

٥-پاشان بەهۆی فەرمانی(return) ئەنجامەکەی دەگەڕێنێتەوە بۆ ناو نەخشە سەرەکیەکە وچاپی دەکات .

نموونە (٤-٢٠)

```
//example(4-20)
//using prototype
# include <iostream.h>
int  area (int a) // addition function
{    int c  ;
     c=a*a ;
```

```
return c ;
  }
void  area (double x,int y)
{   double circule = 3.14*x*y ;
     cout<< circule<<endl  ;
 }
void  main( )
{
cout<<area(4)<<endl;  //call function
area(3.2 , 4);}
16
40.192
Press any key to continue
```

نەخشەی یەکەم

١-نەخشەی یەکەم جۆرەکەی واتە (return type) بریتەیە لە (int) ناوەکەی بریتیە لە (area) پارامیتەرەکەی ناوی (a) و جۆری هەردووکیان بریتیەلە (int)، لەناو لەشەکەی دا گۆڕاوێکی ناوخۆیمان پێناسەکردووە بەناوی (c) کە دوو پارامیتەرەکەی جارانی خۆی کردووە و ئەنجامەکەی دەخاتە ناو ئەو گۆڕاوە ناوخۆیە کەوە، پاشان بەهۆی فەرمانی (return) ئەنجامەکەی دەگەڕێنێتەوە بۆ ناو نەخشە سەرەکیەکەو چاپی دەکات .

نەخشەی دووەم

٢-نەخشەی دووەم جۆرەکەی واتە (return type) بریتەیە لە (void) کە ئەمیش یەکێکە لە جیاوازیەکانی لەگەڵ ئەوەی پێش خۆی ناوەکەی بریتیە لە(area)، پارامیتەرەکانی دوو دانەن کە ناویان (x, y) و جۆری یەکەمیان بریتیەلە (float)و جۆری دووەمیان بریتیە لە(int) کە ئەمیش یەکێکە لە جیاوازیەکانی لەگەڵ ئەوەی پێش خۆی ، لەناو لەشەکەی دا گۆڕاوێکی ناو خۆیمان پێناسەکردووە بەناوی (k) کە دوو پارامیتەرەکان جارانی یەکتردەکات و جارانی رێژەی نەگۆڕی دەکات ، و ئەنجامەکەی دەخاتە ناو ئەو گۆڕاوە ناوخۆیە و پاشان چاپی دەکات .

تێبینی، ئەگەر هاتوو بەووردی هیچ نرخێکمان نەبوو لەگەڵ پارامیتەری ناو نەخشەکان بێتەوە ئەوە لەم حاڵەتەدا گۆڕان روودەدات(casting)،واتە ژمارەکە خۆی لەگەڵ یەکێکیان دەگونجێنێت .

وەكو: نموونە (٤-٢١)

```
//example(4-21)
//using prototype
# include <iostream.h>
void ali2 (int a) // addition function
{    int c ;
     c=a*a ;
   cout<< c<<endl ;
    }
  void ali2 (char  x)
  {  int k= x+x;
      cout<< k<<endl ;
  }
void  main ( )
    {
     ali2(2);  // call function
ali2(4);  }
4
16
Press any key to continue
```

لەو نموونەیەدا كاتێك نرخ بۆ نەخشەكان دەنێرین ئەوە هەردووكجار بۆنەخشەی یەكەم دەچێت چونكە هەردووكجار نرخەكان (int)،

بەلام ئەگەر گۆڕانەكە ئالۆز بوو ئەوە هەڵە روودەدات وەكو لەم نموونەی خوارەوە دیارە

نموونە (٤-٢٢)

```
//example(4-22)
// using prtotype
# include <iostream.h>
void  ali3 (int a) // addition function
{    int c ;
     c=a*a ;
  cout<< c<<endl ;
   }
  void ali3 (int  x)
```

```
{   int k= x+x;
     cout<<k<<endl ;
}
void  main ( )
   {
      ali3(1);  // call function
ali3(8);
         }
   error
```

جا لەم حاڵەتەدا کۆمپایلەرەکە ناتوانێت جیایی بکاتەوەو یەکسەر هەڵە روودەدات .

٤-١٠: ناردنی نرخ بۆ نەخشە (passing value to function)

نرخ بەدوو شێوە دەنێردرێت بۆ نەخشەکان:-

١-ناردنی نرخ بەشێوەیەکی ئاسایی واتە (passing by value)

کاتێك نرخێك لە نەخشەی سەرەکیەکەوە بۆ نەخشەکانی تر دەنێریت ئەوە هەر گۆڕانێك لەناو نەخشە لاوەکیەکە تەنها نرخەکە دەروات هیچ کاریگەری نابێت لەسەر نرخەکەی لە نەخشە سەرەکیەکە،واتە ئەو نرخەی دەی نێری بۆنەخشە لاوەکیەکە ،نەخشە لاوەکیەکە بە شێوەیەکی کاتی دەی خاتە ناو گۆڕاوێکی کاتی تا کارەکەی تەواو دەبێت (واتە نووسخەیەکی کۆپی بۆدروست دەکات) .ئەمە زیاتر دەکرێت لەرێگای نموونەوە روون بکرێتەوە .

نموونەی (٤-٢٣)

```
//cxample(4-23)
// using prtotype
# include <iostream.h>
void  ali (int x , int y)
{
x=20 ;
y=30;
cout << "x=" <<x<<"\t" << "y="<<y<<endl;
}
void  main( )
{
int a=10 , b=20;
cout << "a=" <<a<<"\t" << "b=" <<b<<endl;
ali (a ,b) ;    // call function
cout << 'a=' <<a<<"\t" << 'b=' <<b<<cndl;
```

```
15- }

output
a=10   b=20
x=20   y=30
a=10   b=20
Press any key to continue
```

لێرەدا نەخشەیەكمان دروستكردووە بەناوی(ali) كە لەخاڵی(٢)وە دەستپێدەكات، دوو پارەمیتەرمان داوەتێ بەناوی (x ,y) لەجۆری (int) پاشان نرخی(x ,y) گۆڕیوە ، بۆئەوەی هەرگۆڕانێك بە سەر گۆڕاوەكانی ناو نەخشەی (ali) داهات ئەوا هیچ كاردانەوەی نەبێت لەسەر گۆڕاوەكانی ناو نەخشەی سەرەكی، واتە (main) ، مەبەست تەنها لەگۆڕاوەكانی ناو نەخشەی سەرەكی لەم نموونەیە بریتیە لە(a ,b) ، واتە هەرگۆڕانێك بەسەر گۆڕاوەكانی نەخشەی (ali)دابێت ئەوە هیچ گۆڕانێك بەسەر نەخشەی سەرەكی دانایەت، لەم نموونەیە دا لەخاڵی (١٢)دا نرخی (a,b)م چا پكردووە كەبریتیە لە (١٠ و٢٠) پاشان بانگی نەخشەی (ali)م كردوە،كە پێمان وتوە نرخی (x, y) چاپ بكات پاشان دووبارە لەناو نەخشەی سەرەكی پێم ووتوە كە نرخی(a, b)چاپ بكاتەوە بۆئەوەی بزانم گۆڕانی نرخی(x ,y) كاریگەری هەبووە لەسەر (a ,b) یانا ، ئەوەیە مەبەستمان لە ناردن بەپێی نرخ.

٢- ناردنی نرخ بەشێوەی ریفرێنس واتە ((&) passing by reference)

ئەم شێوازە مانای وایە كاتێك نرخێك لە نەخشەی سەرەكیەوە دەنێریت بۆنەخشە لاوەكیەكە ئەوە هەرگۆڕانێك بەسەر نرخەكەدا بێت لەناونەخشە لاوەكیەكە هەمان كاردانەوەی دەبێت لە سەر نرخەكە لەناو نەخشە سەرەكیەكە، واتە ئەو رەمزەش زۆر مانای هەیە یان بۆ زۆر مەبەست بەكاردێت بەلآم لێرە واتە ناردنی نرخی گۆڕاوەكە بە پێی ریفرێنس .هۆكاری بەكارهێنانی ئەمەش بۆئەوە دەگەڕێتەوە كە لە شێوازەكەی پێشووتر ئەگەر بمان ویستبا زۆر نرخ بنێرین بۆنەخشە لاوەكیەكە ئەومنەخشەلاوەكیەكە دەبوو بە قەدەر ژمارەی نرخەكان بێ كە بۆی دەنێردرێت گۆڕاوی كاتی دروست بكات كە ئەمەش دەبووە هۆی بەكارهێنانی زۆر یادگای كۆمپیوتەر .

نموونەی (٤-٢٤)

```
//example(4-24)
1-  // using prtotype
2-# include <iostream.h>
3-void f (int &x , int &y)
4- {
5- x=20 ;
```

```
6-y=30;
7-}
8-void main( )
9-{
10-   int a=10 , b=20;
11-cout <<"a="<<a<<"\t"<<"b="<<b<<endl;
12-   f (a ,b);  // call function
13-cout <<"a="<<a<<"\t"<<"b="<<b<<endl;
14- }
a=10    b=20
a=20    b=30
Press any key to continue
```

لێرەدا نەخشە یەكمان دروستكردووە بەناوی (f) كە لەخاڵی (٢)وە دەست پێدەكات ، دوو پارەمیتەرمان داوەتێ بەناوی (x ,y) لەجۆری (int) بەشێوەی ریفرێنس بۆئەوەی هەرگۆرانێك بە سەر گۆڕاوەكانی ناو نەخشەی (f) داهات ئەوە یەكسەر كاردانەوەی هەبێت لەسەر گۆڕاوەكانی ناو نەخشەی سەرەكی واتە (main) ، مەبەست لەگۆڕاوەكانی ناو نەخشەی سەرەكی لەم نموونەیە بریتیە لە (a ,b) ، واتە هەرگۆرانێك تەنها بەسەر گۆڕاوەكانی نەخشەی (f)دابێت ئەوە یەكسەر بەسەر گۆڕاوەكانی نەخشەی سەرەكی دادێت ئەوەیە مەبەست لە ناردن بەپێی ریفرێنس.

٢-ناردنی نرخ بەشێوەی جێگیر (Passing by a constant Reference)

لەبەر ئەوەی شێوەی یەكەم دەبووە هۆی دروستكردنی گۆڕاوی كاتی بۆئەو نرخانەی كە بۆی دەنێردران (واتە دووبارە بوونەوە زۆر رووی دەدا) هاتین شێوازی دووەمان بەكارهێنا كە لە شێوازی دووەم پێویستی بە دروستكردنی گۆڕاوی كاتی نەبوو لەكاتی ناردنی نرخ بۆی، بەڵام هەرگۆرانێك لە ناو نەخشە لاوەكیە كە تەنها بەسەر نرخەكەداهاتبا كاردانەوەی دەبوو لەسەر نرخە بنەرەتیەكەی، بەڵام ئەگەر ویستت نرخێك بنێری بۆنەخشەیەكی لاوەكی لە ناو نەخشەی سەرە كی بەبێ ئەوەی گۆڕاوی كاتی بۆدروست بكات و یان رێگات پێنەدات هیچ گۆرانێكی تر بەسەر نرخەكەی دابهێنی ئەوە دەبێت ئەو نرخە بە شێوەی (constant referencc) بنێرین بۆ نەخشە لاوەكیەكە .

نموونە(٤-٢٥)

```
1-//example(4-25)
2- # include <iostream.h>
3-  void func( const  int & a)
4- {
5-     int z=10+a;
6-     cout<<z<<endl;
7-    }
8- void main ( )
9- {
10-     int b=5;
11-    func(b);
12- cout<<b<<endl; }
15
5
Press any key to continue
```

ئەم پرۆگرامە دووناوت پووتی هەیە یەکێکیان هی گۆڕاوەکەیە و دووەمیان هی ئەنجامی نەخشەکەیە.

١- خانڵی(١) بریتیە لە روونکردنەوە .

٢-خانڵی(٢) بریتیە لە بانگکردنی هێدەر فایل .

٣- خانڵی(٣) بریتیە لە دروستکردنی هێدەری نەخشەیەك کە یەك پارامیتەری هەیە لە شێوەی (constant refrencc)،کەمانای وایە دەڵێت نابێت نرخی ئەو پارامیتەرە بەهیچ شێوەیە بگۆردرێت

تێبینی: ئەگەر هەوڵتدا بیگۆڕی ئەوە دەبێتە هۆی هەڵە.(ئەگەر ئارەزووی تاقی کردنەوی دەکەی هەوڵبدە بە یەك زیادی بکە پێش ئەوەی کۆی بکەیەوە بۆئەوەی بۆت روون بێتەوە).

٤-خانڵی(٤) بریتیە لە کەوانەی نەخشە کە .

٥- خانڵی(٥) بریتیە لە کۆکردنەوە ئەو نرخەی کە لە نەخشەی سەرەکیەوە دێ لەگەڵ ژمارە (١٠)و پاشان ئەنجامەکەی دەخینە ناو (Z) .

٦ خانڵی(٦) بریتیە لە چاپکردنی نرخی (Z) .

٧- خانڵی(٧) بریتیە لە داخستنەوەی نەخشەکە .

٨ خانڵی(٨) بریتیە لە دەستپێکردنی نەخشەی سەرەکی .

٩- خانڵی(٩) بریتیە لە کەوانەی نەخشەی سەرەکی .

١٠- خانڵی(١٠) بریتیە لە پێناسەکردنی گۆڕاوێك .

١١- خانڵی(١١) بریتیە لە بانگکردنی نەخشەکەو ناردنی نرخ بۆی .

١٢- خانڵی(١٢)بریتیە لە چاپکردنی نرخی(b) بۆئەوەی بزانین هیچ گۆڕانی بەسەردا اهاتووە .

زۆرجار پرسیارێکت بۆدێتەوە و دەڵێت لەو دوو ژمارەیە کامیان گەورەیە بۆمان دەربهێنە یان پێمان بڵێ .؟

جا ئەگەر هەرژمارەیەکی دایەی تۆ بەبێ ئەوەی پێی نارەحەت بی زۆر بەئاسانی شیکاری دەکەیت ، تەنها بریتیە لە بەراوردکردنێك و پاشان گەڕاندنەوەی ئەو ژمارەیەی کە گەورەیە .
دیارە هەندێك بەرنامە بەچەند ڕێگایەك شیکار دەکرێن کە هەموویان هەمان ئەنجامیان هەیە بەلاَم باشتروایە کە تۆ بیر لە ئاسنترین ڕێگایان بکەیەوەکە قەبارەی بەرنامەکەت بچووك دەکاتەوە .

بۆنموونە دەڵێت لەو دووژمارەیە (٢,٥) ، یان (٨,٦) ...هتد.
سەرەتا دێیت نەخشەیەك دروست دەکەیت کە دووپارامیتەر وەربگرێت ،پاشان لەناو نەخشەکەدا دێیت بەراوردی هەردوونرخەکەدەکەیت کە ئەو دوونرخە لە نەخشەی سەرەکیەوە بۆی هاتووە ، ئینجا ئەگەر یەکەم گەورەتر بوو لە دووەم بەبەکارهێنانی ئامرازی مەرج واتە(if -else) ئەوە یەکەم دەگەڕێنیتەوە بۆ ناو نەخشەی سەرەکی بەهۆی فەرمانی (return)ەوە ئەگەر نا، واتە ئەگەر یەکەم گەورەتر نەبوو لە دووەم ئەوا بێگومان دووەم گەورەترە لەیەکەم و دەیگەڕێنیتەوە بۆ نەخشەی سەرەکی ،پاشان لەناو نەخشەی سەرەکی سێ گۆڕاوی ناوخۆی پێناسە دەکەیت کە جۆرەکانیان (int) ، کە دووانیان بۆوەرگرتنی ژمارەلە کاتی جێ بەجێ کردندا بەکاردێن و پاشان دەیان نێرن بۆ نەخشەی بەراورد، گۆڕاوی سێیەمیان بۆ وەرگرتنەوەی ئەنجامی نەخشەکەو پاشان چاپ کردنی،لێرەدا نەخشەکە ئەو نرخەی کەدەی گەڕێنێتەوەو دەی خاتە ناو گۆڕاوی سێیەم لەناو نەخشەی سەرەکی وچاپی دەکات

نموونە (٤-٢٦)

```
//example(4-26)
//using prototype
# include <iostream.h>
int max (int a, int b) // addition function
{
if (a>b)
   return a ;
else
return b;
}
void   main( )
{
   int   x=4 , y=5 , z;
   z=max(x,y);  // call function
cout <<z<<endl;
}

5
Press any key to continue
```

نموونەیەکی تر کە زۆر باوە لەناو کتێبەکانی پرۆگرام سازیدا،بریتیە لە ئاڵوو گۆڕکردنی دووژمارە یان

ڕێکخستنی کۆمەڵە ژمارەیەك لە بچووکەوە بۆ گەورە یان لەگەورەوە بۆ بچووك . ئەمەش وەك ئەوە وایە کە تۆ دوو پەرداغت لابێ کە یەکێکیان ئاوی تێدا یەو ئەوی تریان چای ،جا لەوکاتەدا یەکێك پێت دەڵێت ئەو دوو پەرداغەمامان بۆ ئاڵووگۆڕبکە ، واتە پەرداغە ئاوەکە بخەرەناو پەرداغە چایەکەوەو چایەکەش بخەرەناو ئاوەکە ، لەم حاڵەتەدا پێویستت بە پەرداغێکی تریش هەیە کە یەکەم جار ئاوەکە دەخیتە ناو پەرداغە زیادەکە و جا لەو کاتەدا پەرداغە ئاوەکە بەتاڵ بووە دەتوانی چایەکەی بخیتە ناو پاشان پەرداغی سێیەم کە وەکو یارمەتی دەر بەکار هاتووە بخینە ناو پەرداغە چایەکە. بەم شێوەیە کرداری ئاڵوو گۆڕکە تەواو دەبێت .جا ئێستا بابێین ئەو روونکردنەوەی سەرەوە بە سەر دوو ژمارەدا جێ بەجێ بکەین بۆ ئەوەی باشتر لێی تێ بگەین .

بۆنموونە دەڵێین ئەو دوو ژمارەیەم بۆ ئاڵو گۆڕ بکە(٥،٢)، (٨،٦)،(١٠،٢١) ... هتد .

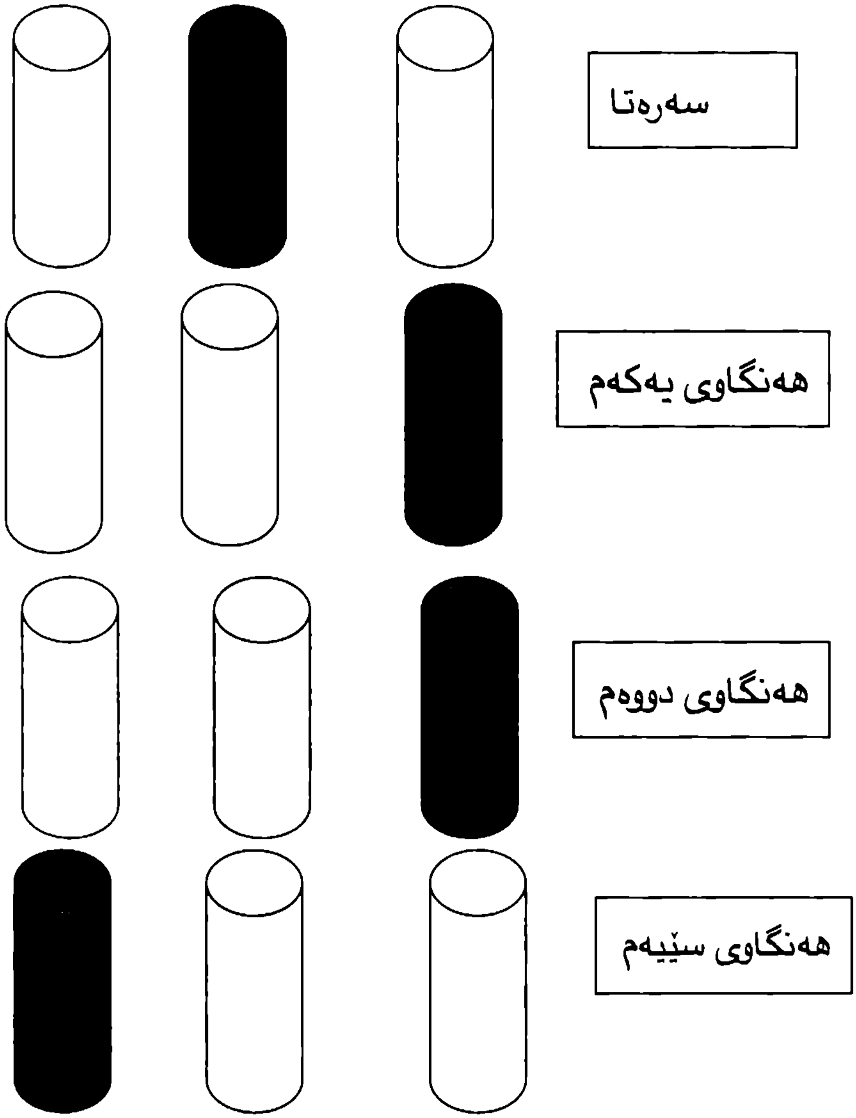
بەر لە هەرشتێك دەبێت بیر لەوەبکەیتەوە کە پێویستت بەنەخشەیەك دەبێت کە ئەو ئیشانە بکات و ناوی بنێ نەخشەی ئاڵو گۆڕ (swap)

نموونە (٤-٢٨)

```
//example(4-27)
1- //using prototype
2-# include <iostream.h>
3-void swap (int a, int b) // addition function
4-{ int temp ;
5-  temp=a;
6-   a=b ;
7- b=temp;
8- cout<<"value of x and y after swap\n";
9-cout<<a<<"\t"<<b<<endl;
10-}
11-  void  main ( )
12-  {
13-      int   x=4 , y=5 , z;
14- cout<<"value of x and y before swap\n";
16-   cout<<x<<"\t"<<y<<end;
17-          sawp(x,y,); // call function
18-       }
value of x and y before swap
4     5
valuc of x and y after swap
5     4
```

```
Press any key to continue
```

لێردا هاتووین نەخشەیەکمان دروست کردووە بەناوی (swap) کە دوو پارامیتەری هەیە لەجۆری (int) و پاشان لە ناو ئەو نەخشەیەدا گۆڕاوێکی ناوخۆیمان پێناسە کردوە بەناوی (temp) کەوەکو پەرداغە زیادەکەوایە . پاشان نرخی یەکەمان خستۆتە ناو ئەو و ئینجا نرخی دووەمان خستۆتە ناو یەکەم ، پاشان ئەونرخەی کە لەناو پەرداغە زیادەکەدایە ونرخی یەکەمە دەیخەینەناو گوراوی دوەم، پاشان هەریەکسەر لەناو نەخشەکەدا چاپیان دەکەین بەبێ ئەوەی بیان نێرینەوە بۆ نەخشە سەرەکی ئازادی لەوەی کە لە کوێدا چاپیان دەکەی ، بەم شێودیەکرداری ئالوگۆڕ کە تەواو دەبێت .



یان نموومەیەکی تر زۆر جار دەڵێت بەرنامەیەکم بۆ بنووسە کە ڕووبەری بازنە یان چوارگۆشە یان هەر شتێکی ترکە داوای دەکات بۆمان بدۆزێتەوە بە بەکار هێنانی بەرنامە .

لەم حاڵەتەدا دەبێت یاسای رووبەری بازنەیان چوارگۆشە یان هەرشێوەیەکی ترکە داوای دەکات بیزانی و ئەوکات بەئاسانی دەتوانی بەرنامەی بۆ بنووسی.

بۆنمونە چۆنیەتی دۆزینەوەی ڕووبەری چوارگۆشە ،

رووبەری چوارگۆشە دەکاتە (لا*لا).

نموونە(٤-٢٨)

```
   //example(4-28)
1- // using prototype
2-# include <iostream.h>
3-rectangle (int a) // addition function
4-{ int b;
5-  b=a*a;
6-    return b ;
9-}
10- void  main ( )
11-   {
12-   int   x=4 , y;
13-    y=   rectangle (x) ; // call function
14-  cout<<y<<endl; }
output
16
```

لەم نموونەیەدا هاتووین نەخشەیەکمان دروست کردوە بەناوی (**rectangle**)و کە یەك پارامیتەری هەیە و ناوی (a)و جۆرەکەی (int) پاشان لەناو نەخشەکەدا گۆڕاوێکی ناوخۆیمان پێناسە کردووە بەناوی (b) ئینجا ئەونرخەی کە نەخشە سەرەکیەکە دەی نێرێت بۆ ناوی جارانی خۆی دەکەین و ئەنجامەکەی دەخاتە ناو گۆڕاوە ناوخۆیەکە واتە (b) ئینجا دەی نێرێتەوە بۆ ناو نەخشەی سەرەکی و چاپی دەکات .

تێبینی:- ئەگەر ووتیان رووبەری بازنەم بۆ بدۆزەرەوە ئەوە تەنها یاساکەی دەگۆڕی وەکو لەم نموونەدا دیارە ڕووبەر بازنە دەکاتە(ڕێژەی نەگۆر *نیوەترە*نیوەتیرە)

نموونە (٤-٢٩)

```
//example(4-29)
// using prototype
# include <iostream.h>
void rectangle (double r) // addition function
{ const pi =3.14;
   int area;
 area=pi*r*r;
  cout<<area<<"\n";
}
void main ( )
{
 double r ;
cout<<"enter the valur of r \n";
 cin>> r ;
rectangle (r); // call function
}
enter the value of r
4
-1829107264
Press any key to continue
```

جیاوازیەکەی تەنها لەیاساکەی دایە و کە پێویستی بە پێناسەکردنی ڕێژەی نەگۆڕە کە بەشێوەی جێگیر پێناسەمان کردووە و ئەنجامەکەشمان هەر لەناو نەخشەکە خۆیدا چاپ کردووە .

یان دۆزینەوەی چێوەی بازنە دەکاتە (دوونیوەتیرە *ژێ) واتە (2*r*pi)

تێبینی (pi) بریتیەلە ڕێژەی نەگۆڕ ، واتە (3.14)

نموونە(٤-٣٠)

```
//example(4-30)
// using prototype
# include <iostream.h>
void circumference (double r) // addition function
{ const pi =3.14;
```

```
    double   circumf;
circumf =pi*r*2;
   cout<< circumf <<endl;
}
void  main( )
{
     double r  ;
   cout<<"enter the value of r\n";
          cin>> r ;
   circumference (r);  // call function
}
enter the value of r
5
2.08574e+010
Press any key to continue
```

نموونه(٤-٣١)

```
////example(4-31)
# include <iostream.h>
void printParity (int x) {
  if (x%2 == 0)
    cout << "x is even" << endl;
      else
    cout << "x is odd" << endl;
}
void main ( )
{
  printParity (17);
}
x is odd
Press any key to continue
```

١- خانەی(١) بریتیە لە ڕوونكردنەوە .

٢- خانەی(٢) بریتیە لە بانگكردنی هێدەر فایلێك وەكو پارمەتی دەر بۆ بەرنامەكە .

٣- خانەی(٣ تا ٨) بریتیە لە دروستكری نەخشەیەك بۆدیاری كردنی ژمارەیەك كە جووتە یان تاك .

٤ خانەی(٤) بریتیە لە مەرجێك كە دەبێت بزانین ژمارەكە تاكە یان جووت .

٥- خانەی(٥) بریتیە لە چاپكردنی فەرمانێك پێمان دەڵێت ئەو ژمارەیە جووتە .

٦- خانەی(٦) بە پێچە وانەی خانەی (٥) وەیە، ئەگەر مەرجەكە جێ بە جێ نەبوو لە خانەی (٤) دا ئەو پێت دەڵێت ئەو ژمارەیە تاكە .

٧ خانەی(٩ تا ١٢)بریتیە لە نەخشەی سەرەكی كە لەناو ئەودا بانگی ئەو نەخشەیە دەكەین كە نووسیومانە بۆ دیاری كردنی تاك و جووت .

٤-١١(nested function) نەخشە لەناو نەخشە

یەكێكی تر لە شێوەزەكانی بەكارهێنانی نەخشە ئەوەیە كە دەكرێت لەناو نەخشەیەكدا بانگی نەخشەیەكی تر یان چەند نەخشەیەكی تر بكەین .

بۆ نموونە (٤- ٣٢)

```
1-//example(4-32)
2-# include <iostream.h>
3- void  fun1( )
4- { int x ,y,z;
5-  cout <<" enter the value of  x\n" ;
6- cin>>x ;
7-   cout <<" enter the value of  y\n"<<endl ;
 8- cin >>y;
9- int  c = x+y;
10-  cout<<c<<endl;
11- }
12- void fun2 ( )
13- {  cout<< "call function one\n"<<endl;
14-  fun1 ( );
15-   }
16- void main ( )
```

```
17- {
18-   fun2 ( );
19-   }

call function one
 enter the value of  x
4
 enter the value of  y
4
8
Press any key to continue
```

١- خانەی(١) بریتیە لە روونکردنەوە.

٢- خانەی(٢) بریتیە لە بانگکردنی هێدەر فایل .

٣- خانەی(٣) بریتیە لە دروستکردنی نەخشەیەك کەناوی (fun1) .

٤- خانەی(٤) بریتیە لە پێناسەکردنی سێ گۆڕاو کە نیشمان پێیەتی .

٥- خانەی(٥) بریتیە لە نیشاندانی ئەوەی کە لە ناو دوو کۆ تەیشنەکەدا هەیە کە تەنها بۆجوانکردنی بەرنامەکەیە ئەگەر نا دەتوانی لای بەری .

٦- خانەی(٦) بریتیە لە فەرمانی (cin) کەداوامان لێدەکات کە نرخ بە (x) بدەین .

٧- خانەی(٧) بریتیە لە نیشاندانی ئەوەی کە لە ناو دوو کۆ تەیشنەکەدا هەیە کە تەنها بۆجوانکردنی بەرنامەکەیە ئەگەر نا دەتوانی لای بەری .

٨- خانەی(٨) بریتیە لە فەرمانی (cin) کەداوامان لێدەکات کە نرخ بە (y) بدەین .

٩- خانەی(٩) بریتیە لە لە کۆکردنەوەی هەردوونرخی دووگۆڕاوەکە کە نرخمان پێدان

١٠ خانەی(١٠)بریتیەلەنیشاندانیئەودوونرخەیکەلەهەنگاویپێشتر کۆمان کردۆتەوە.

١١- خانەی(١١) بریتیە لە کۆتایی نەخشەی یەکەم .

١٢- خانەی(١٢) بریتیە لە دەستپێکردنی نەخشەی دووەم .

١٣- خانەی(١٣) بریتیە لە نیشاندانی ئەوەی کە لە ناو دوو کۆ تەیشنەکەدا هەیە کە تەنها بۆجوانکردنی بەرنامەکەیە ئەگەر نا دەتوانی لای بەری .

١٤- خانەی(١٤)بریتیە لە بانگکردنی نەخشەی یەکەم لێردا کە مەبەستی ئێمەیە .

١٥- خانەی(١٥) بریتیە لە کۆتایی نەخشەی دووەم .

١٦-خانەی(١٦) بریتیە لە دەست پێکردنی نەخشەی سەرەکی .

١٧-خانەی(١٧) بریتیە لە بانگکردنی نەخشەی دووەم کە لە ناو ئەویشدا بانگی نەخشەی یەکەم کراو ە کەئەمەش پێی دەوترێت (nested function) .

١٨-خانەی(١٨)بریتیە لەکۆتایی نەخشەی سەرەکی کە بە هۆیەوە کۆتایی بە بەرنامەکەدێت .

٤-١٢ ناردنی نەخشەیەك وەكو پارامیتەر بۆ نەخشیەكی تر

(Functions as Parameters to Functions)

هەروەكو چۆن پارامیتەرێكی ئاسایی دەنێرین بۆ نەخشە بە هەمان شێوە دەتوانین نەنجام نەخشیە ك وەكو پارامیتەر بدەینە نەخشەیەكی تر .

با بە نموونەیەك روونی بكەینەوە .

نموونە (٤-٣٣)

```
//example(4-33)
//
# include <iostream.h>
int cube ( int a)
{   int y=a*a*a;
      cout<<"the cube of x is "<<endl;
      cout<<y<<endl;
      return y  ;
 }
 int squre (int b)
{    int m=b*b;
      cout<<"the squre of x is "<<endl;
     cout<<m<<endl;
      return m;
}
 int add (int c)
{cout<<" the result of squre add with 10 is "<<endl;
      return c+10;
 }
void main ( )
{
 int x;
       cout<<" enter the value of x"<<endl;
```

```
23-        cin>>x;
24-       int z =add(squre(cube(x)));
25-       cout <<z<<endl;
26- }
enter the value of x
4
the cube of x is
64
the squre of x is
4096
 the result of squre add with 10 is
4106
Press any key to continue
```

١- خاڵی(١) بریتیە لە ڕوونکردنەوە .

٢- خاڵی(٢) بریتیە لە بانگکردنی هێدەر فایل .

٣ خاڵی(٣ تا٨) بریتیە لە دروستکردنی نەخشەیەك بۆدۆزینەوەی سێ جای هەرژمارەیەك .

٤ خاڵی(٤) بریتیە لە سێ جا کردنی ئەو ژمارەیەی کە بۆی دێت لە ناو نەخشەی سەرەکی و پاشان ئەنجامەکەی دەخاتەناو گۆڕاوی (y) .

٥-خاڵی(٥) بریتیە لە چاپکردنی ئەو ڕستەیە بۆجوانی .

٦- خاڵی(٦) بریتیە لەچاپکردنی ئەو نرخەی کە لەناو (y) دایە .

٧- خاڵی(٧) بریتیە لە لە گەڕاندنەوەی ئەنجامەکەی بۆنەخشەی سەرەکی .

٨- خاڵی(٨) بریتیە لە داخستنەوەی نەخشەکە .

٩- خاڵی(٩ تا ١٤) بریتیەلە پێناسەکردنی نەخشەی دووەم کە دووجای هەرژمارەیەك کە بۆی دەنێرین بۆمان دەدۆزێتەوە .

١٠-خاڵی(١٠)بریتیەلە دووجاکردنی ئەو ژمارەیەی کە بۆی دێت و ئەنجامەکەی دەخاتە ناوگۆڕاوی(m) .

١١- خاڵی (١١) بریتیە لە چاپکردنی ئەو ڕستەیە بۆجوانی .

١٢- خاڵی (١٢) بریتیە لە چاپکردنی ئەو نرخەی کە لەناو (m) دایە .

١٣- خاڵی (١٣) بریتیە لە لە گەڕاندنەوەی ئەنجامەکەی بۆنەخشەی سەرەکی .

١٤- خاڵی (١٤) بریتیە لە داخستنەوەی نەخشەکە .

١٥- خاڵی (١٥ تا ١٨) بریتیەلە دروستکردنی نەخشەیەکی تر بۆکۆکردنەوەی ژمارە لەگەڵ ئەو نرخەی بۆی دەنێردرێت .

١٦- خاڵی (١٦) بریتیە لە چاپکردنی ئەو ڕستەیە بۆجوانی .

١٧- خاڵی (١٧) بریتیە لە کۆکردنوەی (١٠) لەگەڵ ئەو نرخەی کە بۆی دێت و پاشان گەڕاندنەوەی ئەنجامەکەی بۆنەخشەی سەرەکی .

١٨- خاڵی (١٨) بریتیە لە داخستنەوەی نەخشەکە .

١٩ خانى (١٩ تا ٢٦) بريتيەلە نەخشەى سەرەكى .

٢٠- خانى (٢٠) بريتيە لە دەستپێكردنى نەخشەى سەرەكى .

٢١- خانى (٢١) بريتيەلە پێناسەكردنى گۆڕاوێك .

٢٢- خانى (٢٢) بريتيە لە چاپكردنى ئەو ڕستەيە بۆجوانى .

٢٣-خانى(٢٣)بريتيە لە فەرمانى پێدانى نرخ بە گۆڕاوەكەى سەرەوە لە كاتى جێ بەجێ كردندا واتە (run) .

٢٤- خانى (٢٤) بريتيە لە ناردنى ئەو نرخەى كە پێى دەدەين بۆ نەخشەى يەكەم واتە (cube) پاشان ئەو سێ جاى دەكات و ئەنجامەكەى جارێك لە ناو خۆى چاپ دەكات و جارێكيش دەى گەڕێنێتەوە بۆ نەخشەى سەرەكى . كاتێك ئەنجامەكەى دەگەڕێتەوە جارێكى تر دەى نێرێتەوە بۆ نەخشەى دووەم ئەويش ئەو ئەنجامەى نەخشەى يەكەم دووجا دەكات و دەى گەڕێنێتەوە بۆنەخشەى سەرەكى . نەخشەى سەرەكيش ئەنجامەكەى دەنێرێتەوە بۆ نەخشەى سێيەم . نەخشەى سێيەميش ژمارە(١٠) لە گەڵ ئەنجامەكەى كۆدەكاتەوە و دەى گەڕێنێتەوە بۆنەخشەى سەرەكى ئينجا نەخشەى سەرەكى ئەنجامەكەى دەخاتە ناو گۆڕاوى (z)و چاپى دەكات .

كورتەى ئەم بەشە :-

١- باسمان لە سوودى بەكارهێنانى نەخشەكردووكە دەبێتەهۆى دابەشكردنى بەرنامەكەت بۆ چەندبەشێك بەشێوەيەك كە هەربەشەو ئيشێكى تايبەتى دەكات جا ئەگەر هەڵەيەكن هەبوو پێويست ناكات هەموو بەرنامەكە بخوێنيتەوە تەنها ئەو نەخشەيەى كە هەڵەكەى تێدايە دەى گۆڕێت .

٢- باسمان لە جۆرەكانى نەخشە كردووە كە دووجۆرە يەكێكيان ئامادەكراوەو ئێمە تەنها بەكارى دەهێنين ئەوى تريان بۆخۆمان دروستى دەكەين .

٣- باسمان لە شێوازى ڕێكخستنى نەخشەكان كردووەكە بەچەند شێوە دەتوانين بينووسين .

٤- باسمان لە بەكارهێنانى نەخشە بۆ دووبارەكردنەوەكردووە.

٥-باسمان لە ناردنى نەخشەيك وەكو پارامێتەر بۆنەخشەيەكى تر كردووە .

هەندێك پرسیار لەسەر ئەم بەشە:-

(١)

١-نەخشە چیە ؟چەند جۆر نەخشەمان هەیە؟

٢- مەبەستمان لە (prototype function)نەخشەدا چیە ؟

٣-بەچەند شێوە دەتوانین نەخشە رێك بخەین ؟

٤ جیاوازی ناردنی (**passing by reference**) لەگەل (pass by value) چیە ؟

٥- مەبەستمان لە (overloading function) ی نەخشەچیە ؟

٦- مەبەستمان لە(inline function)نەخشە چیە ؟

٧- مەبەستمان لە (nested function) نەخشە چیە ؟

٨- مەبەستمان لە (recursion)چیە ؟

(٢)

١-كام لەم شێوازانەی خوارەوە نەخشەی تەواوە ؟

ا-`int funct();`

ب-`int funct(int x) {return x=x+1;}`

ت-`void funct(x) {cout<<"Hello"}`

٢- كام لەم شێوازانە راستە بۆ بانگكردنی نەخشە لە ناو نەخشەی سەرەكی ؟

ا-`funct;`

ب-`funct();`

ت-`int funct()`

رلابەشی پێنجەم

(Itration& structure) واتە دووبارەبوونەوە

١-٥ بەکارهێنانی (while) بۆدووبارە .

٢-٥ بەکارهێنانی (do-while) بۆدووبارە .

٣-٥ بەکارهێنانی (for) بۆدووبارە .

٤-٥ بەکارهێنانی (break) .

٥-٥ بەکارهێنانی (contniue) .

٦-٥ بەکارهێنانی (goto) .

٧-٥ (numerical analysis)

بەشی پێنجەم

(Itration& structure) وانە : دووبارەبوونەوە

یەكێكی ترلەوبابەتە گرنگانەی كە زۆر بە كاردێت یریتیە لەجێ بەجێ كردنی چەند شتێك بۆ چەند جارێك ، بۆنموونە دەتەوێت (١٠) جار ناوێك چاپ بكەیت یان هەرشتێكی تر، جا ئەگەر بەهۆی فەرمانی(cout)ئەم كارە بكەین ئەوە دەبێت دەجار ئەم فەرمانە بنووسین وەكو لەم نموونەیەدا دیارە

نموونە(١-٥)

```
//example(5-1)
//
# include <iostream.h>
void   main()
{
  char a ='s' ;
    cout<< a<<endl ;
    cout<< a<<endl ;
    cout<< a<<endl ;
    cout<< a<<endl ;
    cout<< a<<endl ;
    cout<< a<<endl ;
    cout<< a<<endl ;
    cout<< a<<endl ;
    cout<< a<<endl ;
    cout<< a<<endl ;
}
```

لێردا دەبینین گەر بمانەوێت شتێك چەند جارێك چاپ بكەین ئەوە دەبێت ئەوەندە جارفەرمانی(cout)بۆ بنووسین یان هەركردارێكی تركە پێویستی بەدووبارەبوونەوە هەبێت، جا بۆئەوەی ئەو هەموو دووبارەبوونەوەیە بە دوو یان سێ فەرمان كۆتایی پێبهێنین ئەوە كۆمەڵێك شتمان هەیە كە لەخوارەوە باسیان لێوەدەكەین .

٥-١ (while)

یەکێك لەو شتانە بریتیە لە (while) .

یاساکەی

```
while (condition)
{
code to be executed;
}
```

لەم یاسایەدا یەکەم جار مەرجەکە هەڵدەسەنگێنێت ، جا ئەگەر مەرجەکە ڕاست بوو یان سفر نەبوو ئەوە ئەو شتەی لەنێوان ئەو دوو کەوانەیە دایە جێ بەجێ ی دەکات پاشان دووبارە مەرجەکە هەڵدەسەنگێندرێتەوە بۆ ئەوەی بزانین ڕاستەیان نا، ئەگەر دووبارە مەرجەکە ڕاست بوو ئەوە دووبارە ئەو شتەی لەنێوان ئەو دوو کەوانەیە دایە جێ بەجێ دەکاتەو ە ، بەم شێوەیە بەردەوام دەبێت تامەرجەکە هەڵەدەبێت و کۆتای بە بەرنامە کە دەهێنێت .

دەکرێت ئەمە بەشێوەی نموونە جوانتر ڕوون بکرێتەوە .

ئەم نموونە یە هەر نموونەکەی پێشووە بەلام لێرەدا لەجیاتی ئەوەی دەجار (cout) بنووسین یەك جار دەی نووسین بەلام یەکێك لە فەرمانەکانی دووبارەمان بەکار هێناوە کە (while) ، کەدەڵێت تا دەجار ئەو ناوەمان بۆ چاپ بکە .

نموونە(٥-٢) ئەم نموونەیە (٦) جار دووبارەدەبێتەوەو لە (٠ تا ٦)مان بۆچاپ دەکات.

```
//example(5-2)
//using iteration
# include <iostream.h>
void main ( )
{
 int a =0 ;
  while ( a <=6)
     {
      cout<< a <<endl ;
      a++;
      }
}
0
1
2
3
```

```
4
5
6
Press any key to continue4
```

بەلام ئەو نموونەیە دووجای ژمارەمان بۆ چاپ دەكات ،واتە هەرژمارەیەكی بدەینێ ئەوە دووجای دەكات.

نموونە (٥-٣)

```
    //example(5-3)
1-  / / using iteration
2-# include <iostream.h>
3- void   main ( )
4-  {
5-   int  x ;
6- cout<<"enter the value of x\n";
7-     cin>>x;
8-   while ( x>0 )
9-       {
10-        cout<< x*x<<endl ;
11-      x--;
12-       }
13-  }
enter the value of x
3
9
4
1
Press any key to continue
```

لەم نموونەیەدا لەخانەی (٥) دا گۆڕاوێكمان پێناسەكردووە بەناوی (X) كەجۆرەكەی ژمارەی تەواوە . پاشان لەخانەی (7) نرخێك بۆ ئەو گۆڕاوە نرخی دەدەینێ بۆ نموونە ئێمە نرخی (3)دەنێرین، پاشان لە مەرجەكەیدا دەڵێین مادام نرخی (X) لە سفر گەورەترە برۆ ئەو لووپە جێ بە جێ بكە، كە لەخانەی (9) دەست پێدەكات و لە خانەی(13) كۆتای پێدێت، ئیشی ناو بلۆكە كەش بریتیە لەوەی كە دەڵێین دووجای (X) مان بۆ چاپ بكە و پاشان نرخی (X) كەم بكەرەوە بەیەك و دووبارە برۆ مەرجەكە هەڵسەنگێنەوە لەخانەی (8) ئەگەر ڕاست بوو ئەوە دووبارە وەرە بلۆكەكە جێ بەجێ بكەرەوە بەلام ئەگەر راست نەبوو ئەوە كۆتای بەبەرنامەكە بهێنە ، بەم شێوەیە بەردەوام دەبێت تا مەرجەكە تەواودەبێت یان هەڵەدەبێت و كوتای پێدێت .

نموونە : زۆر جار داوات لێدەكرێت كە نرخی ئەمە بدۆزیتەوە بە نووسینی بەرنامە .

$$Sum=\frac{1}{2}+\frac{2}{2}+\frac{3}{2}+\dots+\frac{n}{2}$$

نموونە (٥-٤)

```
   //example(5-4)
1-  // using iteration
2-# include <iostream.h>
3-  void  main ( )
4-  {
5-    int  i=1 ,n; float sum = 0.0 ;
6- cout<<"enter the value of x\n";
7-      cin>>n;
8-    while ( i<= n )
9-        {
10-          sum+=(i*i)/2;
11-        i++ ;
12-        }
13- cout<<sum<<endl;
14-  }
   enter the value of x
   2
   5
   Press any key to continue
```

با سەرجەمی ڕەگی دووجا لە یەکەوە تا چوار بدۆزمرەوە

Sum= 1+4+9+16

لێرەدا ڕەگی دووجای یەك هەر یەکەو هی دوو بریتیە لە چوار و هی سێ بریتیە لە نۆ وهی چوار بریتیە لە شانزە و سەرجەمی هەر چواریان دەکاتە بیست و پێنج .

جا کاتێك گۆڕاوەکانمان پێناسەکردووە نرخی (i) دیاری کردوە پاشان یەك یەك زیاد دەکات تا بچووکترو یەکسان دەبێت بە نرخی (n) ، لەخاڵی (7) داوامان لێدەکات کەنرخی (n) دیاری بکەین تۆش نرخێکی پێ بدە ، پاشان لەخاڵی (8) دێت مەرجەکە هەڵدەسەنگێنێت و ئەگەر ڕاست بوو ئەوە دەچێت ئەوە شتەی لەنێوان ئەو دوو کەوانەیەدایە جێبەجێی دەکات کەلەخاڵی (11)ڕەگی ژمارەکان دەدۆزێتەوەو پاشان نرخی (i) بەیەك زیاددەکات و دەچێتەوە دووبارە مەرجەکە هەڵدەسەنگێنێت و ئەگەر ڕاست بوو ئەوە دووبارە دەچێت لوو پەکەجێ بەجێ دەکاتەوە بەم شێوەیە بەردەوام دەبێت تا مەرجەکە جێ بەجێ دەبێت و کۆتای بە بەرنامە کە دەهێنێت .

٢-٥ (do-while)

یاساکەی

```
do
{
code to be executed
}
while (condition)
```

جیاوازی ئەم شێوازە لەگەڵ هی یەکەم ئەومیە کە لێرەدا یەکەم جار بلۆکەکە جێ بەجێ دەکرێت واتە ئەوەی لەنێوان دوو کەوانەکەدایە پاشان مەرجەکە هەڵ دەسەنگێدرێت .

تێبینی: کاتێك بەرنامەیەکی گەورە دەنووسیت زۆر جار وا پێویست دەکات کە بلۆکەکە جێ بەجێ ببێ ئینجا مەرجەکەمە هەڵبسەنگێرێت کە لەکاتی نووسینی بەرنامەکەی بەم شێوازانە بوایە بەرنامەکە نەدەبوو

نموونە(٥-٥)

```
//example(5-5)
1-  / / using iteration
2-# include <iostream.h>
3- void  main( )
4-  {
5-   int ,i=5;
6-       do
7-        {
8-           cout<<i<<endl;
10-           i--;
11-        }
12-    while (i>1)
 }
   5
   4
   3
   2
   Press any key to continuc
```

لەو بەرنامەیەدا سەرەتا نرخی (i) بریتیە لە (٥) یەکەم جار دێتە ناو بلۆکەکە و نرخی (i) چاپ دەکات پاشان دەچێت مەرجەکە لە خانی(١٢) بەراورد دەکات .

نموونە(٥-٦)

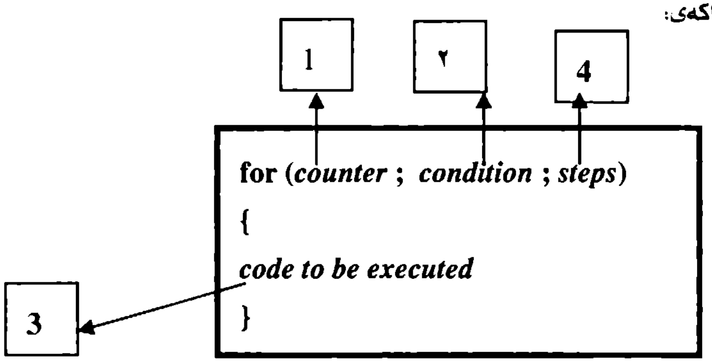
ئەو نموونەیە نرخی (i) جارانی خۆی دەكات وپاشان كۆی دەكاتەوە ،واتە هەمووجارێ نرخەكە كۆدەكاتەوە پاشان ئاخر ئەنجام چاپ دەكات.

```
// using iteration
# include <iostream.h>
void main( )
{
  int sum=0  i=1 ;
    do
     {
      sum+=i*i;
     i++ ;
     }
  while (i<=5);
cout<<sum<<endl; }
55
Press any key to continue
```

(for)٥-٣

یەكێكی تر لەیاساكانی دووبارە كە زۆر بەكاردێت بریتیە لە (for)

١ یاساكەی:



یاسای (for) لەچوار بەشی سەرەكی پێك دێت :

١- (counter)كە هەڵدەستێت بە دووبارە كردنەوەی ئەو شتە هەندێك جارپێی دەوترێت (initialization).

٢- (condition) كە دەڵێت بەدووبارە بەردەوام بێت تا ئەو مەرجە جێ بەجێ دەبێت

٣- ئیشەكەی

٤ (step)دەڵێت بەدووبارەكە ئەوەندە ئەوەندە زیاد بكات لەهەندێك كتێبان پێی‌دەوترێت (update)

نموونە (٥-٧)

```
//example(5-7)
1- // using iteration
2- #include <iostream.h>
3- void main ( )
4-   {
5-      int counter;
6-     for ( counter=1;counter<=5;counter++)
7-     cout<<counter<<endl ;
8-   }
1
2
3
4
5
Press any key to continue
```

لەو نموونەیەدا گۆڕاوێکمان پێناسە کردووە لەخاڵی (٥)دا پاشان لەخاڵی (٦)دا یاسای(for)مان بەکار هێناوە کە دەڵێت بەردەوام بە لە چاپ کردنی نرخی (counter) تا یەکسان دەبێت یان بچووکتر دەبێت لە (٥) و بەبڕی زیادبوونەکە (step)کەی یەك یەك بێت ، پاشان لەخاڵی(٧)نرخی (counter) کە چاپ دەکات و دەگەڕێتەوە جارێکی تر نرخی (counter) بەیەك زیاد دەکات و دووبارە نرخەکەی چاپ دەکات ، بەم شێوەیە بەردەوام دەبێت تامەرجەکە کۆتای پێدێت .

تێبینی: دەکرێت نرخی(counter) لە هەر ژمارەیەکەوە کە دەتەوێت دەست پێبکات و هەروەها دەکرێت(step)کەش بەپێی پێویستی خۆت چەند چەند دەتەوێت زیادبکات هەروەکو لەم نموونەیە دیارە

نموونە (٥-٨)

```
//example(5-8)
1- // using iteration
2- #include <iostream.h>
3- void main( )
4-   {
5-      int counter;
6-     for ( counter=2;counter<=20;counter+=2)
7-     cout<<counter<<"\t" ;
8-   }
2   4   6   8   10    12   14   16   18    20
Press any key to continue
```

لەم نموونەیەدا (counter) کە لە دووەوە دەست پێدەکات و هەروەها (step)کەشی دوو زیاددەکات، کەواتە

ئەنجامی ئەم بەرنامەیە بریتیە لە [2,4,6,8,10,12,14,16,18,20]

نموونە (٥-٩)

```
//example(5-9)
// using iteration
// A for Loop with Multiple Initialization and Update Statements
# include <iostream.h>
void main ( )  {
  for(int x=1,y=0; y<= 10; x++, y++ )
  cout<<"x"<<"="<<x<<"   "<<"y"<<"="<<y<<endl;
  }
output
x=1  y=0
x=2  y=1
x=3  y=2
x=4  y=3
x=5  y=4
x=6  y=5
x=7  y=6
x=8  y=7
x=9  y=8
x=10  y=9
x=11  y=10
Press any key to continue
```

لەم نموونەیەدا لووپە کە دوو گۆڕاوی هەیە کە یەکیان لە (٠) وە دەست پێدەکات وئەوی تریان لە (١) وە دەست پێدەکات ، پاشان دەڵێین با بەردەوام بێت لە چاپکردنی نرخەکانیان هەتا گۆڕاوی دووەم بچووکترو یەکسان دەبێت بە (١٠) ،هەریەکەیان بەیەك زیادەکەن .

نموونە(٥-١٠)

```
//example(5-10)
// using iteration
//A for Loop with Multiple Initialization and Update Statements
#include <iostream.h>
void main( )
  {
```

```
for (int i = 0, j = 10; i < 10; i++, j--)
cout<<"I is "<<i<<"  "<<"j is"<<j<<endl;
}
I is 0  j is  10
I is 1  j is  9
I is 2  j is  8
I is 3  j is  7
I is 4  j is  6
I is 5  j is  5
I is 6  j is  4
I is 7  j is  3
I is 8  j is  2
I is 9  j is  1
Press any key to continue
```

لێرە هەمان شێوازی بەکارهێنانی دووگۆڕاوە بۆ لووپەکە بەڵام ئەمجارەیان یەکێك لە گۆڕاوەکان نرخەکەی زیاددە کات و ئەوەی دووەم نرخەکەی کەم دەکات .

نموونە(٥-١١)

ئەو نموونەیە (factorial) ژمارەیەك دەدۆزێتەوە ، کە لێرەدا ژمارە (٤).

```
//example(5-11)
// using iteration
# include <iostream.h>
void   main( )
{
 int  f=1 ,n=4, i ;
 for (i=1 ; i<n ;i++ )
    f* =i*i;

 cout <<f<<endl;
}
36
Press any key to continue
```

نموونە(٥-١٢)

```
//example(5-12)
// using iteration
# include <iostream.h>
void  main( )
{
  int  i=1 , sum = 0 ,n ;
cout<<"enter the value of n \n ";
   cin>>n;
  for (i=1 ; i<=n ;i++ )
   sum + =i*i;
   cout <<sum<<endl;
}
  enter  4
  sum= 1+4+9+16
  30
```

ب- شیوازێکی تری بەکار هێنانی پاسای (for) .

ئەم شێوازە کاتێك بەکار دێت کە بتەوێت لووپەکەت بەردەوام بێت، واتە بێ کۆتایی بێت .زیاتر ئەم شێوازەش لە بابەتی رازاندنەوە، بەکاردێت بۆنموونە دەبینیت کۆمەڵە گڵۆپێك بەردەوام دەسوورێتەوە ئەگەر بمانەوێت رابوەستێت ئەوە سفر دەنووسین.

ئەو نموونەیەی خوارەوە داوای ژمارەیەك دەكات و سێجاكەی دەدۆزێتەوە، بەردەوام داوای ژمارەدەكات ،كاتێك دەتوانین کۆتایە پێ بێنین کە نرخی (٠) پێبدەین ئەوکات دەڵێین ئەگەر ژمارەکە یەکسان بوو بە (٠) ئەوە با بڕواتە دەرەوە بەهۆی بەکار هێنانی فەرمانی (goto) لەگەڵ (label) کە شتێکە دیاری دەکەی ،واتە بڕوات بۆ ئەو (label)، کە بەهۆیەوە دەڕواتە دەرەوە.ئەگەر ئەو مەرجە نەبێت ئەوە هەر بەردەوام دەبێت.

نموونە(٥-١٢)

```
//example(5-13)
//goto like a break used to jump
#include <iostream.h>
void main()

{    int n;

for(;;)

{

cout <<"Enter a number to be cubed, terminate with 0:";

cin >> n;

cout << n <<" cubed is: " << n*n*n << "\n";

 if (n == 0)

goto esc;

}

esc:

cout << endl;}

Enter a number to be cubed, terminate with 0:3

3 cubed is: 27

Enter a number to be cubed, terminate with 0:0

0 cubed is: 0

Press any key to continue
```

٥-٤ بەكارهێنانی (break) لە ناو دووبارەدا

(فەرمانی راگرتن و كۆتایی هێنان بە پرۆگرام لە ناو لووپ دا)

زۆرجاردەمانەوێت لەناو لووپەكاندا مەرج دابنێین بۆئەوەی ئەگەر مەرجەكە جێ بەجێ بوو ئەوە دووبارە كۆتای پێ بێت جگە لە ئەو شتانەی كە بۆ مەرج بەكاردەهاتن لەناو لووپ دا دووشتی تریش بەكاردێن یەكێكیان(break) كە لەم نموونەیەدا روونكراوەتەوە و ئەوی تریان بەردەوامیە كە لە نموونەكەی دواتر روونكراوەتەوە .

نموونە(٥-١٤)

```
//example(5-14)
# include<iostream.h>
void main ( )
{
for( int i=0;i<=10;i++)
{
if (i>5)
  break;
   cout<< i<<endl;
}
<<"the program is ended  when I is greater than 5\n";
}
```

output

```
0
1
2
3
4
5
the program is ended  when I is greater than 5
Press any key to continue
```

لەم نموونەیەدا دەڵێین با ئەو لووپە دە جار بسوورێتەوە بەڵام لەناو لووپەكەدا مەرجێكمان داناوە دەڵێین ئەگەر تەنها (٥) جار رێگەبدە ئەو نرخە چاپ بكات ، دوای (٥) جار بڕۆرە دەرێ لە لووپەكە .

نموونە (٥-١٥)

```
//example(5-15)
# include<iostream.h>
void main ( )
{
      int n,s=0;
cout<<"enter number for n and if u want to finish it  at any time enter 0\n";
for( ;  ;)
{   cout<<"enter the value of n \n";
      cin>>n;
 if (n==0)
  break;
 s=s+n;
     }
 cout<<" the result of sum is "<<endl;
cout<< s<<endl;
}
```

```
enter number for n and if u want to finish it  at any time enter 0
enter the value of n
3
enter the value of n
3
enter the value of n
0
 the result of sum is
6
Press any key to continue
```

لەم نموونەیەدا شێوازێکی (for) م بەکار هێناوە کە پێی دەوترێ (infinte loop) ی بێ کۆتایی ،چونکە نەسەرەتاو نەکۆتایمان دیاری نەکردووە بەردەوام ژمارە داوادەکات و کۆی دەکاتەوە بەڵام ئەگەر ویستمان کۆتای پێ بهێنین ئەوە مەرجێکمان داناوە و دەڵێین ئەگەر ویستت کۆتایی پێ بهێنی ئەوە نرخی (٠) ی بدەرێ ئەمەش شێوازێکی تری بەکار هێنانی (break) .

٥-٥ بەكارهێنانی (continous) لە ناو دووبارەدا

(continue)هەمان شێوازی بەكار هێنانی (break) بەلام جیاوازیان ئەوە یەكە (break) بازدەدات بۆكۆتایی لووپەكە و كۆتایی پێدەهێنێ .بەلام لە(continue) دا ئەگەرمەرجەكە جێ بەجێ بوو ئەوە بازدەدات بۆ سەرەتایی لووپەكەو جارێكی تر دەست پێدەكاتەوە .واتە ئەوهەنگاوەی كە مەرجەكە دەی گرێتەوە جێ بەجێ ی ناكات.

نموونە (٥-١٦)

```
//example(5-16)
# include<iostream.h>
void main ( )
{
for( int i=0;i<=7;i++)
{
 if (i==4)     // if it is true
  continue; // this means skip
   cout<< i<<endl;
 } }
```

output

```
0
1
2
3
5
6
7
Press any key to continue
```

٤

لەم نموونەیەدا دەلێین ئەگەر مەرجەكە جێ بەجێ بوو (واتە تەنها ژمارە (٤) چاپ مەكەو بچۆرەوە سەرەتای لووپەكە)

نموونە(٥-١٧)

```
//example(5-17)
# include<iostream.h>
void main ( )
{   int n;
for (int  i=0;i<=5;i++)
```

```
{   cout<<"enter the value of n \n";
 cin>>n;
 if ((n%2==0))
  continue;
cout<<"this number is not divisible by 2 ( "<<
n<<")"<<endl;
 }
}
```

output

```
enter  the numbers for checking  which is divide by
2 or not
3
this number is not divisible by 2  (3 )
4
5
this number is not divisible by 2  (5 )
7
this number is not divisible by 2 ( 7 )
6
11
this number is not divisible by 2 ( 11 )
Press any key to continue
```

لەم نموونەیەدا داوامان لێدەكات چەند ژمارەیە بدەین بە بەرنامەكە لەكاتی جێ بەجێ كردندا ،جا ئەو ژمارانەی كە ددی دەینێ ئەگەر دابەش نەبوون بەسەر (٢) پێمان دەڵێ دادبش نابێت بەسەر (٢) .
واتە ئەگەر مەرجەكە جێ بەجێ بوو ئەود نەوە بی پەرێنە وبگەرێوە بۆ ژمارەیەكی تر.

٥-٦ بەكارهێنانی (goto)

ئەمەش شێوازێكی تری بازدانە لە ناو بەرنامەكەت .

نموونە (٥-١٨)

```
//example(5-18)
#include<iostream.h>
void main ( )
{
     int n, s=0;
cout<<"enter the numbers for sumation "<<endl;
```

```
for(int i=0;i<=5;i++)
{   cout<<"enter the value of n \n";
        cin>>n;
        s=s+n;
        if (s >=20) goto lab ;
}
lab: cout<<"end the loop with sum of s = "<<s<<endl;
}
enter the numbers for sumation
5
7
8
end the loop with sum of s >= 20
Press any key to continue
```

لەم نمونەیدا دەڵێین ژمارە بە بەرنامەکە بدە ، بەلاّم لەناو لووپەکەدا مەرجێکمان داناوە ودەڵێین ئەگەر سەرجەمی ئەو ژمارانەی دەی دەیتێ گەورەتر یان یەکسان بوو بە (٢٠) ئەوە برۆ بۆ (lab)کە ئەویش لەدەرەوەی لووپەکەیە و کۆتایی بەبەرنامەکە دێنێ .

(numerical analysis) ٧-٥

ئەم بابەتە یەکێکە لە بابەتەکانی بیرکاری، ئامانج لەبەکارهێنانی ئەم بابەتە ئەوەیەکە زۆر پرسیاری بیرکاریمان هەیە کە شیکارکردنیانان بەدەست ئاسان نیە یان ناکرێت یان هەندێك جار ئەو پرسیارە بیرکاریە یاخود شیکارێکی دەقیقی نیە دەبێت پەنابەرینە بەر رێگای نزیکی .لەبەر ئەوهۆکارانە (numerical analysis) بەکاردێت.بۆئەومەبەستەش کۆمەڵە رێگایەکی جیاوەزهەن کە بەکاردێت ،کە هەریەکێك لەو رێگایانە هەوڵ دەدات باشترین شیکار بۆ پرسیارەکە بدۆزێتەوە، جا لەبەرئەوە بەپێویستمان زانی کەچەند نموونەیەك بخەینە روو.

تێبینی :-بۆبەکار هێنانی هەر رێگایەك دەبێت یاساو مەرجەکانی ئەو رێگایە بزانی بۆ ئەومەبەستەش دەبێت بچیت دەرس (numerical analysis) بخوێنی یان بیخوێنیتەوە .ئەم بابەتە زیاتر بۆ ئەو فێرخوازانە دەبێت کە دەرس (numerical analysis) دەخوێنن و دەیانەوێت فێرببن کە چۆن بابەتە بیرکاریەکان پرۆگرام دەکرێنیان هەرکەسێك تر کە ئارەزووی دەکات .

١- رێگای کەرت کردن(bisection method):- لەکاتی بەکارهێنانی ئەم رێگایە دەبێت سەرەتا سنورێك دیاری بکەی بۆ پرسیارەکە ، واتە شیکاری ئەم پرسیارە لەو بینەدایە کە بەئارەزوی خۆت نرخێکی گونجاو دابنێ، هەروەها دەبێت نرخێکی تری بچووك دابنێیت بۆئەوەی کە پاش چەندجارێك لە تکرار کەبچووکتربوو لەو نرخە ئەوە با شیکاری پرسیارەکە رابوەستێت.

٢- پاشان دەبێت نرخی یەكەم بنێریت بۆ هاوكێشەكەو ئەنجامەكەی وەربگریەوە ، ئینجا نرخی یەكەم و دووەم دەبێت كۆی بكەیتەوەو دابەشی (٢) بكەی و ئەنجامەكەی بخەیە ناو گۆڕاوێك و بینێریت بۆ نەخشەكە، نەخشەكەش شیكاری دەكا تو ئەنجامەكەی دەگەڕێنێتەوە.

٣- پاشان ئەنجامەی نرخی یەكەمی نەخشەكەلەگەڵ ئەنجامەی دووەمی جاران دەكەین ئەگەر یەكسانبوو بە سفر ئەوە ئەنجامی دووەم شیكارەكەیەبەلام ئەگەر بچووكتربوو ئەوە ئەنجامی دووەم دەخینە ناو سنوری دووەم ئەگەر گەورەتر بوو ئەوە ئەنجامی دووەم دەخینە ناو سنوری یەكەم .

٤- پاشان ئەگەر نرخی ڕووتی سنوری یەكەم كەم نرخی سنوری دووەم بچووكتربوو لە ئەو نرخە بچووكەی كە سەرتا خۆمان دامان ناوە بۆ راوەستانی بەرنامەكە ئەوە ڕابوەستێن.ئەگەر گەورەتر بوو ئەوە بچێت جارێكی تر هەنگاوەكانی پێشوو دوو بارەبكاتەوە .

بۆنموونە دەمانەوێت نرخی ڕاستی ڕەگی ئەو پرسیارە بدۆزینەوە.

$F(x)=(x+1)^5$

كاتێك بزانی كە سنورەكەی بریتیەلە (٠، -٥)

واتە (a)=-٥ ، (b)= ٠

هەروەها نرخی راوەستان بریتیەلە (0.00025) .

```
Example(5-19)
#include <stdio.h>
#include <math.h>
  double a,b,root, e,x,x0,x1;
  int    m;
/**********************************************/
double Y(double x) {
  return (x+1)*(x+1)*(x+1)*(x+1)*(x+1);
}
/**********************************************
*         Bisection method subroutine         *
* Y(x) is available from a function routine.  *
* ------------------------------------------  *
* Input values: range (x0,x1), and e.         *
* Output values: root x, Y(x) and number of   *
* steps m.                                    *
**********************************************/
void Bisect(void) {
```

```
//Labels: e10
double y0, yy;
  m=0;
  if (Y(x0) * Y(x1) > 0.0) {
cout<<" Bisection: No root found in given interval.\n";
    return;
  }
  else {
e10: y0=Y(x0);
    x=(x0+x1)/2; yy=Y(x);
    m++;
    if (yy*y0==0.0) return;
    if (yy*y0<0.0)  x1=x;
    if (yy*y0>0.0)  x0=x;
    if (fabs(x1-x0)>e)
goto e10;
  }}
void main() {


cout<<"\n What is the initial range (X0,X1):\n\n");
 cout<<"X0 = ";
cin>>x0;
cout<"X1 = ");
cin>>x1;
cout<<"\n Convergence criterion: ";
cout<<e<<endl;
  a=x0; b=x1;
  Bisect();   // Call Bisection routine
  if (m!=0) {
cout<<"\n Bisection: The calculated zero is X = %e\n\n"<< x;
cout<<" The associated Y value is Y = %e\n\n"<< Y(x);
cout<<" The number of steps was: %d\n\n"<< m;
```

```
}}
```

٢- یەکێکی تر لە ڕێگاکان بریتیەلە (newtonraphson) بۆ ئەومەبەستەش تەنها دەبێت پاساوڕێساکانیان بزانی کە چۆن بەکار دێن بۆ ئەومەبەستەش دەبێت تەماشای دەرس (numerical analysis) بکەی.

```
Example(5-20)
#include<iostream.h>
#include<iomanip.h>
#include<math.h>
/////first function///////
float f(float x)
{
        return x*log10(x)-1.2;
}
////second-function////////
float df(float x)
{
        return log10(x)+0.43429;
}
/////////main -function////////////
void main( )
{
        int itr,maxitr;
        float h,x0,x1,aerr;
cout<<"enter x0,aloowed error,maximum iteration"<<endl;
        cin>>x0>>aerr>>maxitr;
        for(itr=1;itr<=maxitr;itr++)
        {
                h=f(x0)/df(x0);
                x1=x0-h;
cout<<"iteration no"<<"  "<<itr<<"\t"<<x1<<endl;
                if(fabs(h)<aerr)
                {
cout<<"after no."<<"  "<<itr<<"iteration,root="<<"\t"<<x1;
                }
                x0=x1; }}
```

٢- یەكێكی تر لە ڕێگاكان بریتیە لە (.TRAPEZOI):- ئەم ڕێگایە زیاتر بۆ ئەوەبەكاردێت كە كاتێك ڕووبەرێكت هەیەو

```
Example(5-21)
#include<iostream.h>
float y(float x)
{
        return 1/(1+x*x);
}
void main()
{
        float x0,xn,h,erea,result;
        int i,n;
        cout<<"enter x0,xn,no of subintervals"<<endl;
        cin>>x0>>xn>>n;
        h=(xn-x0)/n;
        erea=y(x0)+y(xn);//erea
        for(i=1;i<=n-1;i++)
        erea+=2*y(x0+i*h);
   result=(h/2)*erea;
cout<<"value of integral is"<<"\t"<<result<<endl;
}
```

بۆ دەستكەوتنی ڕێگاكانی تر بەشێوەیەكی گشتی دەتوانن سود لەو ماڵپەرەوەربگرن كە ڕێگای پێداوین بەمنێوەی نیشدانبدەین بۆ زیاتر سوود لێببینین.

(http://pagesperso-orange.fr/jean-pierre.moreau/cplus.html)

کورتەی ئەم بەشە

لەم بەشەدابەشێوەیەکی گشتی باسمان لەو شتانەکردوەکە بەکاردێن بۆدووبارەکردنەوە .پاشان چەند یاسامان هەیە بۆبەکارهێنانی دووبارەکردنەوە ، و جیاوازی هەریەکەیان لە ڕووی بەکارهێنانەوە .پاشان بەکارهێنانی مەرجی بازدان لە ناو دووبارەبوونەوەکان لەکاتی پێکانی ئامانجێك ،پاشان شێوازەکانی بازدانمان باس کردوە کە بۆ ئەو مەبەستەش چەند شتێکامان هەبوو .

چەند پرسیارێك لە سەر ئەم بەشە

(١)

١- جیاوازی نێوان (whlie) و (do while) چیە ؟

٢- چەندرێگامان هەیە بۆ بەکارهێنانی دووبارەکردنەوە ؟

٣ ئەوشتانەی بەکاردێن بۆ بازدان لەناو لەلووپەکان چین ؟

٤- بەرنامەیەك بنووسە بە بەکارهێنانی (while) لە (5 -15)و با هەر جارەو بە(٣) زیادبکات .

(٢) وەڵام ڕاست هەڵبژێرە .

١- ئەگەر لووپێکمان هەبێت بەم شێوەیە ((for(int i=0;i<=10;i++ ،(output)ی دانەی کۆتایی بریتیە لە

ا-(٩)

ب-(١٠)

ت-بەپێی دیاری کردنی نرخی سەرەتای لووپەکە دیاری دەکرێت

(٣)

١- هەڵەی ئەم کۆدە چیە ؟ یان دەبێت چیی بگۆڕین ؟

```
int i = 0
while (i < 10)
{
    cout << "i: " << I;
}
```

٢- هەڵەی ئەم کۆدە چیە ؟ یان دەبێت چیی بگۆڕین؟

```
int j= 10;
while (j>0)
{ cout << "jnow: " << j
    j++ }
```

٢- چۆن ئەو بەرنامەیە ڕادەگرین ؟

```
Int I;
For ( ; ;)
{ cin>>I;
cout<<i<<endl;
}
```

کۆمەڵە پرسیارێک لە سەر بەشەکانی پێشوو

کۆمەڵە پرسیارێک لە سەر بەشەکانی پێشوو

١- بەرنامەیەک بنووسە بۆ چاپ کردنی (**My First Program**)

```
# include <iostream.h>
int main()
{
 cout << "My First Program.\n";
 }
```

٢-بەرنامەیەک بنووسە بۆ زیادکردنی (١٠) بۆ هەر ژمارەیەک کە دەی دەینێ لە کاتی جێ بە جێ کردن.

```
# include <iostream.h>
int main()
 {
 int a;
 cout << " enter a \n";
  cin >>     a;
 a+=10;
 cout << "a=  "<< a << endl;
}
```

٣-بەرنامەیەك بنووسە بۆ پێدانی دوو ژمارە و پاشان جارانی یەكتریان بكەو ئەنجامەكەی چاپ بكە

```
# include <iostream.h>
 int main()
{
 int a;
 int b;
 cout << "enter a \n";
 cin >> a;
cout << "Enter b \n";
cin >> b;
int c = a * b;
cout << "C= "<< c << endl;
}
```

٤- بەرنامەیەك بنووسە بۆ دۆزینەوەی رووبەری بازنە.

```
 #include <iostream.h>
int main()
{
float pi=3.14;
int r;
float area;
cout<< "Enter Radius \n";
cin>> r;
area = r * r * pi;
cout << "\tThe Area is :" << area <<"\n";
}
```

٥- بەرنامەیەك بنووسە بۆ دۆزینەوەی رووبەری سێ گۆشە.

```
 # include <iostream.h>
```

```
int main()
{
int base;
int hight;
float area;
cout<< "Enter the base of Triangle \n";
cin>> base;
cout<< "Enter the hight of Triangle \n";
cin>> hight;
area = 0.5 * base * hight;
cout << "\tThe Area is :" << area <<"\n";
}
```

٦- بەرنامەیەك بنووسە بۆ دۆزینەوەی ڕەگی دووجای ژمارەیەك

```
# include <iostream.h>
# include <math.h>
int main()
{
int a;
cout<< "Enter  A \n";
cin>> a;
int b = sqrt(a);
cout<< " square root of " << a << " is :   " << b <<" \n";
cout<< " square of " << a << " is :   " << a * a <<" \n";
}
```

٧- بەرنامەیەك بنووسە بۆ دۆزینەوەی تەزێ و تەزێ تەواو سایەی ژمارەیەك کە پێی دەدەین .

```
# include <iostream.h>
# include <math.h>
int main()
```

```
 {
int a;
cout<< "Enter  Angle \n";
cin>> a;
float s = sin (a);
float c = cos (a);
float t = tan (a);
cout<< " sin " << a << " is :   " << s <<" \n";
cout<< " cos  " << a << " is :   " << c <<" \n";
cout<< " tan  " << a << " is :   " << t <<" \n";
 }
```

٨ - بەرنامەیە ك بنووسە بۆ دۆزینەوەی بەرزكراوەی ژمارەیەك بۆ توانەكەی

```
 # include <iostream.h>
 # include <math.h>
 int main()
{
int x,y;
Cout << "Enter  x \n";
cin >> x;
y = pow ( x, 4);
cout << " y = " << y << " if  x = 2    \n";
}
```

٩-بەرنامەیەك بنووسە بۆ كۆكردنەوەی ژمارە لە (٠ بۆ ١٠).

```
# include<iostream.h>
 void main ()
{
 int i,sum=0;
  for(i=0; i<10; i++)
```

```
sum+=i;
 cout<<" the sum of the numbers from 0 to 5 is :  " << sum<<"\n";
 }
```

١٠- بەرنامەیەك بنووسە بۆ كۆكردنەوەی سێ ژمارە كە لە كاتی پێداندا دەی دەهێنێ

```
# include <iostream.h>
 void main ()
 {
 int i,a, sum=0;
 for(i=1; i<=4; i++)
{
 cout<<"\t Enter numer  \n";
cin>> a;
 sum+=a;
 }
 cout<<" the sum your numbers is : " << sum << "  \n";
}
```

١١- بەرنامەیەك بنووسە بۆ چاپ كردنی ناوی (ئارام) پێنج جار

```
# include <iostream.h>
void main ()
{
        int i;
        for ( i=1;i<=5;i++)
                cout<<" \t  Aram \n";
}
```

١٢- تێکرای چوار ژمارە بدۆزەرەوە .

```
# include <iostream.h>
void main ()
{
        int i, d,sum=0;
        float av;
        for ( i=١;i<5;i++)
        {
        cout<< " Enter degree  \n";
        cin>> d;
        sum+=d;
        }
        av = sum / 5;
        cout << " te Average is : "<<av << " \n";
}
```

١٣- بەرنامەیەك بنووسە بۆ چاپ کردنی پێنج ژمارە بەشێوەی پێچەوانە واتە (لە ٥ بۆ ١)

```
# include<iostream.h>
void main ()
 {
int i,sum=0;
for(i=5; i>=1;i--)
cout<<i <<"\n";
}
```

Do While

١٤- بەرنامەیەك بنووسە بۆ پێدانی دووژمارەو پاشان جارانەكەی چاپبكە

```
# include<iostream.h>
void main()
{  long d1 , d2;
char lett;
do{
cout<<"enter the first number\n";
cin>>d1;
cout<<"enter the second number\n";
cin>>d2;
cout<<" the result of multiple two numbers is :\n";
cout<<d1*d2;
cout<<"\n if you want to do again press any key unless e : to exit press e
\n";
cin>>let;
cout<<"\n";
} while (lett != 'e' ) }
```

١٥- بەكارهێنانی (and ,or) لەگەڵ (while)لەم نموونەیەدا دەڵێین هەتا (y) یان (Y)

پێدەدەی بۆكۆتایی هاتنی لووپەكە تا ئەوكاتە هەر داوای نرخ دەكات و كۆی دەكاتەوە.

```
//example(5-4)
// using iteration
# include <iostream.h>
void main ( )
{
 int   sum = 0 ,n ;
char ans;
```

```
cout<<"enter the value of x\n";
cin>>ans;

while ((ans==y) || (ans=y) )

{cin>>n;

sum+=n;

cin>>ans;

    }
  cout<<sum<<endl;
    }
```

```
enter the value of x
2
5
Press any key to continue
```

١٦- بەرنامەیەك بنووسە بۆ چاپکردنی (Fibonacci) بە بێ بەکار هێنانی (recursion)؟

```
////////////////// Fibonacci Series \\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\

#include<iostream.h>

  void main()
  {

    long a=1,b=0,c=0,sum=0;
        cout<<"\t\tFibonacci Series \n";
        cout<<"\t\t----------------\n\n";
        cout<<"\t\t enter the unmber to want to find the fibonance \n\n";
int x;
cin>>x;
   while(c<=x)
    {
         cout<<"the fibonacci of "<<c<<"= "<<a<<endl;
         sum=a+b;
         b=a;
         a=sum;
        c++;
        }
  }
```

١٧- ئەم بەرنامەیە ئەم شێوەیە چاپ دەکات

/* write a program to print this shapes

```
*****
****
***
**
*
     */
# include<iostream.h>
void main ()
{
for(int i=0;i<5;i++)
{
 for(int j=0;j<5;j++)
{
 if (i<=j)
        cout<<"*";
        else
        cout<<"";
 }
 cout<<endl;
  }
  }
```

٨- ئەم بەرنامەیە ئەم شێوەیە چاپ دەکات

```
/* write a program to print this shape
*
**
***
****
*****
Press any key to continue
  */
#include<iostream.h>
```

```
void main ()
 {
 for(int i=0;i<5;i++)
 {
 for(int j=0;j<5;j++)
 {
        if (i<j)
                cout<<"";
                else
                cout<<"*";
 }
 cout<<endl;
 }
 }
```

١٩- بەرنامە بۆ چاپ کردنی شێوە

```
Enter num :
5
    *
   **
  ***
 ****
*****
```

```
# include <iostream.h>
void main(){
   int i,j,k,n;
   cout<<"Enter num : \n";
   cin>>n;
   for(i=n;i>0;i--){
```

```
for(k=i;k>0;k--)
  cout<<" ";
for(j=0;j<(n-(i-1));j++)
  cout<<"*";
cout<<"\n";}}
```

٢٠-بەرنامەیەك بنووسە بۆ ئەو شێوەیە.

```
* * * * *
  * * * *
    * * *
      * *
        *
```

```
#include <iostream.h>
void main(){
   int i,j,k;

   for(i=1;i<=5;i++)
         {
           for(k=1;k<=i;k++)
                  cout<<" ";
           for(j=5;j>=i;j--)
            cout<<"*";

       cout<<"\n";
    }

}
```

٢١- بەرنامەیەك بنووسە بۆ ئەوەی بچووکترین ژمارە دیاری بکەی لە نێوان (٢٠) ژمارەدا ؟

```
# include<iostream.h>
 void main()
  {
    int a,min;
    cout<<"\t\tMinimum Value\n";
    cout<<"\t\t------------\n\n";
     for(int i=0;i<=10;c++)
```

```
{
  cout<<"Enter no : ";
  cin>>a;
   if(i==0)
    {
     min=a;
    }
   if(min>a)
   {
     min=a;
   }
 }
cout<<endl<<"Minimum value is : "<<min;
 }
```

چەند پرسیارێکی تر

١-لەو پرۆگرامەدا کام لە گۆڕاوەکان نرخەکەی گۆڕاوە؟

```
#include<iostream.h>
void main ( )
{
int a,  b=3, c=2, d;
a = b+c;
d = a + c;
a = a - (b+c);

cout<<"a="<<a<<"\n";
cout<<"b="<<b<<"\n";
cout<<"c="<<c<<"\n";
cout<<"d="<<d<<"\n";
}
```

1.a ,2.b , 3.c ,4.**d** .

٢- هەڵەی ئەم بەرنامەیەچیە؟

```
#include<iostream.h>
void main ( )
{
if ( a >= 6 );
cout << "Age is greater than or equal to 6" << endl;
else
cout << "Age is less than 6" << endl;
}
```

١-(a) پێناسە نەکراوە ،٢- (;) نابێت بەکاربێت لەدوای (if) ، ٣- هەردوو خاڵی (١و٢).

٣- هەڵەی ئەم بەرنامەیەچیە؟

```
#include<iostream.h>
void main ( )
{

int x = 5;
while (x > 0);
{
  x--;
cout<<x<<endl;
}
}
```

١- ئەم بەرنامە کۆتایی نایات (infinite loop) ،٢- نابێت (;) لەگەڵ کەوانەی (while) بەکاربێت.

٤-هەڵەی ئەم بەرنامەیەچیە؟

```
#include<iostream.h>
void main( )
{
int x = 1, sum;
while ( x <= 10 ) {
sum += x;
++x;
cout<<sum<<endl;
}
}
```

١- دەبێت لەکاتی بەکارهێنانی (loop) نرخی سەرەتایی بەگۆڕاوی (sum) بدرێت .واتە دەبێت (initialize)
بکرێت .٢- نابێت (sum) بەکاربێت.

٥- هەڵەی ئەم بەرنامەیەچیە؟

```
#include<iostream.h>
void main( )
{
int x = 1, sum=0;
WHILE ( x <= 10 ) {
sum += x;
x++;
cout<<sum<<endl;
}
}
```

١- هیچ هەڵەیەکە نیە ، ٢- نابێت (WHILE) بە کەپیتەڵ بنووسرێت.

٦- هەڵەی ئەم بەرنامەیەچیە؟

```
#include<iostream.h>
void main ( ){
  int a[ 3 ];
```

```
cout << a[ 1 ] << " " << a[ 2 ] << " " << a[ 3 ] << endl;
 }
```

١-هیچ هەڵەیەکە نیە ، ٢- نرخی (a[3]) مان نیە چونکە ریزکراوە لە (0) دەست پێدەکات.

٧- هەڵەی ئەم بەرنامەیەچیە؟

```
#include<iostream.h>
void main ( ) {
int x = 10;
if (1 == x)
cout<<"x is 1";
}
```

١- (x) نرخەکەی گەورەیە ، ٢- نابێت نرخ بەراورد بکەین بە گۆڕاو بەڵکو بە پێچەوانەوە .

٨-(output) ئەو بەرنامەیە چیە؟

```
#include<iostream.h>
void main () {
int x = 3;
cout << x++ << " ";
x--;
--x;
cout<<x << " ";
cout<< --x<<" ";
x+=5;
cout<< --x; }
```

١- (٣,٢,١,٥) ، ٢-(٣,٢,٥,٦)

٩-(output) ئەو بەرنامەیە چیە؟

```
#include<iostream.h>
void main ( ) {
```

```
int i,j;
for (i=2;i<4;++i)
  for (j=1;j<3;++j)
   cout << i << " " << j << " ";}
```

١-(٢,٣,١,٣,١,٣,٢,١,٢) ،٢- (٢,٣,١,٣,٢,٢,٢,١,٢)

١٠-(output) ئەو بەرنامەیە چیە؟

```
#include<iostream.h>
void main ( ) {
int x;
cout<<"enter the value of x\n";
cin >> x;
switch( x )
 {
  case 2:
     cout<<"hello\n";
  case 3:
    cout<<"world\n";
}}
```

١- نیەتی چونکە ووشەی (break) بەکار نەهاتووە ،٢- هەردووك (case) كە جێ بە جێ دەكات .

١١- (output) ئەو بەرنامەیە چیە؟

```
#include<iostream.h>
void main ( ){
int i, j, c=0;
for (i=2; i<8; i++) {
  for (j=1; j<=i; j++)
{
   if (i%j==0)
      c++;
}
  if (c==2)
```

```
 cout<<i<<"  ";
c=0;} }
```

١- هیچ نیه ، ٢- تەنها ٢ ، (٢,٣,٥,٧)

بەشی شەشەم (ریزکراوە)

پێناسەکردنی ریزکراوە .

٦-١یاسا کەی بەشێوەی گشتی

٦-٢ شێوازی دووەم لە بەکارهێنانی ریزکراوە Two dimentiona Array

٦-٣ یاسا کەی بەشێوەیەکی گشتی

٦-٤ ناردنی ریزکراوە بۆ نەخشە (passing array as argument)

بەشی شەشەم

مصفوفات (Arrays) ڕیزکراوەکان

یەکێك لەو بابەتە گرنگانەی کە لە پرۆگرام سازیدا بەکاردێت بریتیە لە ڕیزکراوەکان کاتێك دەمانەوێت شتێك لە ناو یادگای کۆمپیوتەردا خەزن بکەین دەبێت لەڕێگای گۆڕاوەوە بێت هەر وەکو لە بەشی گۆڕاودا باسمان کردووە ، بۆنموونە ئەگەر بمانەوێت سێ ژمارە لە ناو یادگای کۆمپیوتەرداخەزن بکەین ئەوە دەبێت سێ گۆڕاوی بۆ پێناسە بکەین بەم شێوەیە

```
Int a = 1 ;
Int b =  2;
Int  c = 3 ;
```

بەڵام زۆر جار لەجیاتی ئەو هەموو گۆڕاوانە بنووسین یەك گۆڕاو دەنووسین و بەکار دەهێنین بۆ هەرسێکیان ئەم ڕێگایەش پێی دەڵێین بەکارهێنانی ڕیزکراوەکان کە بۆ ئاسانکاری بەکاردێ.

٦-١ یاسا کەی بەشێوەی گشتی بریتیە لە :

```
type   name [n] ={list of things};
```

١- (type) مەبەستمان دیاری کردنی جۆری ئەو شتەیە کە دەمانەوێت لەناویدا هەڵی بگرین .

٢-(name)مەبەستمان ناونانی ڕیزکراوەکەیە .

٣-ئەوەی لە نێوان دووکەوانەکەدایە برتیە لەدیاری کردنی قەبارەی ڕیزکراوەکە کە تا چەندشت هەڵ دەگرێ.

٤- پاشان ڕەمزی یەکسانەدێت .

٥- پاشان ئەونرخانەی کەدەمانەوێت لەناویدا هەڵی بگرین .

دەکرێت ئەم یاسایە بەچەند شێوازێك بنووسرێت کە دواتر باسیان دەکەین .

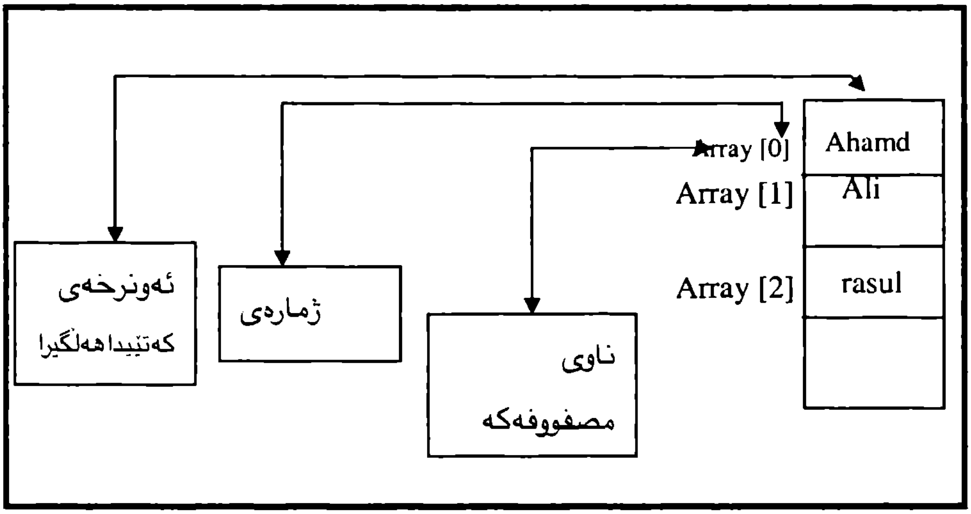
لەراستیدا دەتوانین بڵێین ڕیزکراوە وەکو شووقە وایە ، بۆنموونە شووقەیەکمان هەیە ناوی (ئاراس) و لەسێ نهۆم پێك هاتووە و هەرنهۆمەی ماڵێکی تێدایە ، نهۆمی یەکەم ماڵی احمد و دووەم ماڵی علی و سێیەم ماڵی رسوڵ ی تێدایە

```
String array [3 ]= {"ahmad" ,"ali" , "rasul"}
```

ئەوە تەنها بۆڕوونکردنەوەیە ئەگینا (String) بەم شێوەیە بەکارنایە .

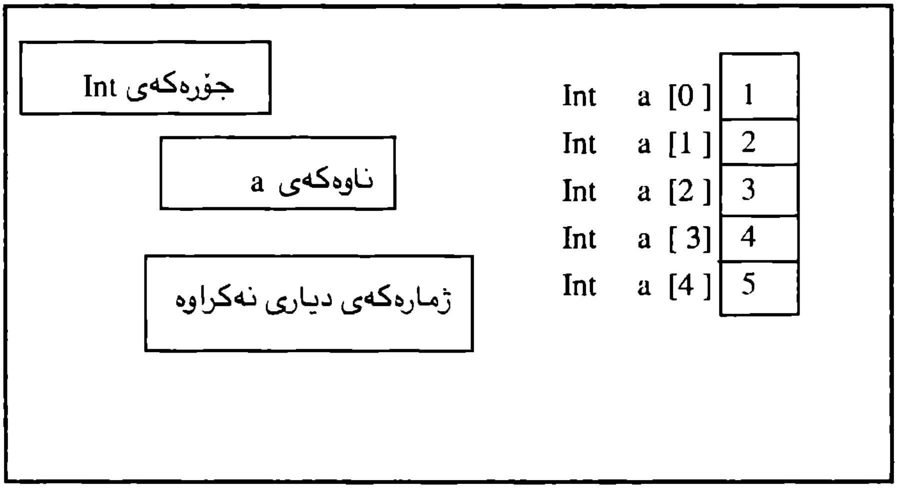
با بزانین چۆن ڕیزکراوە لەناو یادگای کۆمپیوتەردا دەردەبردرێن .

بەم شێوەیە دەردەبرێت:-



شێوازی یەکەم بریتین لە:

1- Int a [5] ={1,2,3,4,5};



لەم شێوازەدا ریزکراوەیەکمان پێناسە کردوە بەناوی (a) کەجۆرەکەی (int) واتە دەتوانین تەنها ژمارەی تەواو لەناو ئەو ریزکراوەیە خەزن بکەین، پاشان دوو کەوانەمان کردۆتەوە کە دەڵێین با قەبارەکەی (٥) واتە تەنها بتوانین (٥) ژمارەی بخەینە ناو ،

تێبینی:کاتێك نرخەکانی دەدەیتێ ئەوە دەبێت (،) لە نێواندا بێت بۆجیاکردنەوەیان

نموونە (٦-١)

```
1-//example (6-1)
2- # include <iostream.h>
3- void main ( )
4- {
5-   int a [5] = {1,2,4,5,6};
6-   for (int j=0 ; j<5 ; j++)
7-    cout<<a[j]<<endl;
8-}
1
2
4
5
6
```

دەكرێت ئەم بەرنامەیە بەچەند خاڵێك روون بكەینەوە.

١- خاڵی(١) بریتیە لە روونكردنەوە .

٢- خاڵی(٢) بریتیە لە بانگ كردنی هێدەر فایل .

٣- خاڵی(٣) بریتیە لە دەست پێكردنی نەخشەی سەرەكی .

٤ خاڵی(٤) بریتیە لە كەوانەی نەخشەی سەرەكی .

٥- خاڵی(٥) بریتیە لە دروستكردنی ریزكراوەیەك كەناوی (a) و جۆرەكەی (int) و قەبارەكەی (٥) ،پاشان نرخەكانیشمان داوەتێ .

٦-خاڵی(٦)بریتیە لە دروستكردنی لووپێك كە پێنج جار ئەو ریزكراوەیە دەخوێنێتەوە. لەگەڵ هەرخوێندنەوەیەك ژمارەیەكی ناو ریزكراوەكە چاپ دەكات بەهۆی فەرمانی (cout)لەخاڵی (٧)دایە .

٧- خاڵی(٧) بریتیە لە چاپكردنی نرخەكانی ناوی ،كە هەرجارەو نرخێك چاپدەكات تا تەواو دەبێت .

تێبینی: لێرەدا دەڵێین با لووپەكە (٥) جار بسووڕێتەوە چونكە قەبارەی ریزكراوەكە مان (٥) .

ئێستا بابەرنامەیەكی سادەتر بنووسین

نموونە (٦-٢)

```
1-//using arrayexample (6-2)
2-#iInclude <iostream.h>
3-void main( )
4-{
5-   int a [3] ={2,3,1};
6-   cout << a[0] << a[1] <<a[2]<<endl;
7-}
     2 3 1
```

١- لێرەدا لەخانۆی یەکەمدا روونکردنەوە یەکمان دا وە کە ریزکراوە بەکاردەهێنین ،

٢- پاشان خانۆی دووەم بانگی هێدەر فایل دەکات کە وەکو پارمەتیدەر وایە بۆ بەرنامەکە کە لەلایەن کۆمپانیاوە دروستکراوە و بە هۆی ئەم هێدەر فایلەوە ئێمە دەتوانین زانیاری لەرێگای کیبۆردەوە بخەینە ناو کۆمپیوتەرەوە پاشان هەر لەرێگای ئەوە وە دەتوانین ئەنجامەکان لەسەر شاشە نیشان بدەین

٣ پاشان لەخانۆی سێیەم نەخشەی سەرەکی دەنووسین وەکو هەموو بەرنامەیەکی تر

٤-خانۆی (٤) دەستپێکردنی ناوەرۆکی نەخشەکەیە ،

٥- لە خانۆی (٥) دا ریزکراوێکمان پێناسەکردوە بەناوەی (a) کە جۆرەکەی(int) و قەبارەکەی (٢) ،پاشان نرخەکانمان داوەتێ،

٦-ئینجا لەخانۆی(٦) بەهۆی فەرمانی(cout) یەك بە یەك نرخی ناو ریزکراوەکانمان بۆ چاپ دەکات .

٧- خانۆی (٧) کۆتای نەخشە سەرەکیەکەیە .

نموونە (٦-٣)

```
// example (6-3)
1-//using array for storing and printing the characters
2-#include <iostream.h>
3- void  main( )
4- {
5-   char a [4] ={'a' ,'r' ,'a' ,'s'};
6-   cout << a[0] << a[1] <<a[2] <<a[3]<<endl;
7- }
       a r a s
```

١-لێرەدا لەخانۆی یەکەمدا روونکردنەوە یەکمان دا وە کە ریزکراوە بەکاردەهێنین ،

٢- پاشان خانۆی دووەم بانگی هێدەر فایل دەکات کە وەکو پارمەتیدەر وایە بۆ بەرنامەکە کە لەلایەن کۆمپانیاوە دروستکراوە و بە هۆی ئەم هێدەر فایلەوە ئێمە دەتوانین زانیاری لەرێگای کیبۆردەوە بخینە ناو کۆمپیوتەرەوە پاشان هەر لەرێگای ئەوە وە دەتوانین ئەنجامەکان لەسەر شاشەنیشان بدەین ،

٣- پاشان لەخانۆی سێیەم نەخشەی سەرەکی دەنووسین وەکو هەموو بەرنامەیەکی تر

٤-خانۆی (٤) دەست پێکردنی ناوەرۆکی نەخشەکەیە ،

٥- لە خانۆی (٥) دا ریزکراوە یەکمان پێناسەکردوە بەناوەی (a) کە جۆرەکەی(char) و قەبارەکەی (4) ،پاشان نرخەکانمان داوەتێ،

٦- ئینجا لەخانۆی(٦) بەهۆی فەرمانی(cout) یەك بە یەك نرخی ناو ریزکراوە کمان بۆ چاپ دەکات .

٧ خانۆی (٧) کۆتای نەخشە سەرەکیەکەیە .

شێوازی دووەم لە بەکارهێنانی ریزکراوە

2-Int a [ ] = {1,2,5,6,7 } ;

Int a [ ] = {1 ,2 ,5, 6 7};

بەئارەزووی خۆت چەندانە دەنووست

a[0] =1
a[1]=2
a[2] =5
a[3] = 6
a[4] = 7

a	1	2	5	6	7
	0	1	2	3	4

لەشێوازی دووەمدا بەهەمان شێوەی یەکەم ریزکراوەیەکمان پێناسەکردووە بەناوی (a) و کە جۆرەکەی (int) ، پاشان قەبارەکەیمان دیاری نە کردووە بەلآم نرخەکانمان دیاریکردوە .

تێبینی: ئەگەر هاتوو قەبارەی ریزکراوەکە دیاری نەکرابوو ئەوە تۆئازادی لەوەی کە چەند ژمارەی دەخیتە ناوی وخۆی بەشێوەیەکی ئۆتۆماتیکی یەکسانی دەکات بەقەدەر ئەو ژمارانەی کە دەی دەینێ .

نموونە(٦-٤)

1-//example(6- 4) 2- # include <iostream.h> 3- void main ( ) 4- { 5- int a [] = {1,2,5,6,7}; 6- for (int j=0 ; j<5 ; j++) 7- cout<<a[j]<<endl; 8-}	1 2 5 6 7

دەکرێت ئەم بەرنامەیە بەچەند خالێك روون بکەینەوە.

١- خالی(١) بریتیە لە روونکردنەوە .

٢- خانی(٢) بریتیە لە بانگ کردنی هێدەر فایل .

٣- خانی(٣) بریتیە لە دەست پێکردنی نەخشەی سەرەکی .

٤- خانی(٤) بریتیە لە کەوانەی نەخشەی سەرەکی .

٥- خانی(٥) بریتیە لە دروستکردنی ڕیزکراوەیەك کەناوی (a) و جۆرەکەی (int) و بەڵام قەبارەکەی‌دیاری نەکراوە ،پاشان(٥) نرخمان داوەتێ .

٦-خانی(٦)بریتیە لە دروستکردنی لووپێك کە پێنج جار ئەو ڕیزکراوەیە دەخوێنێتەوە . لەگەڵ هەرخوێندنەوەیەك ژمارەیەکی ناو ڕیزکراوەکە چاپ دەکات بەهۆی فەرمانی(cout)لەخانی(٧) دا یە.

٧- خانی(٧) بریتیە لە چاپکردنی نرخەکانی ناوی کە هەرجارەو نرخێك چاپدەکات تا تەواو دەبێت .

شێوازی سێیەم

شێوازی سێیەم لە نووسینی ڕیزکراوەکان بەم شێوەیەدەبێت کەلێرەدا تەنها قەبارەی ڕیزکراوەکەمان دیاری کردوە . بەڵام نرخەکانی ناوی لەکاتی جێ بەجێ کردنی بەرنامەکەدا دەی دەینێ .

3- int a [6] ;

بۆنموونە(٦-٥)

```
1-//example(6- 5)
2- # include <iostream.h>
3- void main ( )
4- {
5-   int a [6];
6-       cout<<"enter six values for array\n";
7-    for (int i=0 ;i<6 ;i++)
8-   cin>>a[i];
9- for (int j=0 ;j<6 ;j++)
10-       cout<<a[j]<<endl;
11-   }
output
1 2 3 4 5 7
1
2
3
4
5
7
```

١- خانی(١) بریتیە لە ڕوونکردنەوە .

٢- خانی(٢) بریتیە لە بانگ کردنی هێدەر فایل .

٣- خانی(٣) بریتیە لە دەست پێکردنی نەخشەی سەرەکی .

٤- خانەی(٤) بریتیە لە کەوانەی نەخشەی سەرەکی .

٥- خانەی(٥) بریتیە لە دروستکردنی ڕیزکراوەیەك کەناوی (a) و جۆرەکەی (int) و قەبارەکەی (٦) بەلام نرخمان نە داوەتێ .

٦- خانەی(٦) بریتیە لە دروستکردنی لووپێك کە دەلێین (٦) جار بسوڕێوەو لەگەڵ هەرجارێك داوای نرخێکمان لێ بکە و ئینجا لەناو ڕیزکراوەکەدا هەڵبگرین .

٧-خانەی(٧) دەڵێت نرخە بدەیە بۆئەوەی لەناوڕیزکراوەکەدا هەڵی گرین ،

تێبینی : لووپی یەکەم تەنها بۆنرخدانە بەڕیزکراوەکان لەکاتی جێ بەجێ کردندا .

٨- خانەی(٨)دووبارە بریتیە لە دروستکردنەوەی لوو پێکی ترکە نرخەکان لەڕیزکراوەکە وەردەگرێت و لەسەر شاشە چاپی دەکات .

٩- خانەی(٩) بریتیە لە نیشاندانی نرخەکانی لەسەر شاشە .

١٠- خانەی(١٠) بریتیە لە کۆتایی بەرنامەکە .

نموونە (٦-٦)

```
1-//example (6- 6)
2- # include <iostream.h>
3- void main ( )
4- {
5-   int a [6];
6-    for (int i=0 ;i<5 ;i++)
7-     a[i]=1;
8- for (int j=0 ;j<5 ;j++)
9-        cout<<" a["<<j<<"]="<<a[j]<<endl;
10-  }
output

a[0]=1
 a[1]=1
 a[2]=1
 a[3]=1
 a[4]=1
Press any key to continue
```

١- خانەی(١) بریتیە لە ڕوونکردنەوە .

٢- خانەی(٢) بریتیە لە بانگ کردنی هێدەر فایل .

٣- خانەی(٣) بریتیە لە دەست پێکردنی نەخشەی سەرەکی .

٤- خاڵی(٤) بریتیە لە کەوانەی نەخشەی سەرەکی .

٥- خاڵی(٥) بریتیە لە دروستکردنی ریزکراوەیەك کەناوی (a) و جۆرەکەی (int) و قەبارەکەی (٦) بەڵام نرخمان نە داوەتێ .

٦- خاڵی(٦) بریتیە لە دروستکردنی لووپێك کە دەڵێین (٦) جار بسورێوەو لەگەڵ هەرجارێك نرخی یەك دەدات بەریزکراوەکە .

٧-خاڵی(٧) دەڵێت نرخە بدەیە بۆنەوەی لە ناو ریزکراوەکەدا هەڵی گرین ،

تێبینی : لووپی یەکەم تەنها بۆنرخدانە بەریزکراوەکان لەکاتی جێ بەجێ کردندا .

٨- خاڵی(٨)دووبارە بریتیە لە دروستکردنەوەی لووپێکیتر کە نرخەکان لەریزکراوەکەوەردەگرێت و لەسەر شاشە چاپی دەکات .

٩- خاڵی(٩)بریتیە لە نیشاندانی نرخەکانی لەسەر شاشە بە شێوەیەك کە پێت بڵێ خانەی یەکەم چی تێدایە و هی دووەم چی تێدایە هەروەکو نیشاندراوە لە خوارەوەی بەرنامەکە .

١٠- خاڵی(١٠)بریتیە لە کۆتایی بەرنامەکە .

نموونە(٦-٧)

```
1-//example (6- 7)
2- # include <iostream.h>
3- void main ( )
4- {
5-       int a [5];
6- for (int i=0 ;i<5 ;i++)
7-       a[i]=i*2;
8-   for (int j=0 ;j<5 ;j++)
9-    if (a[j]==6)
10- cout<<" a["<<j<<"]="<<a[j]<<endl;
11- }
output
a[3]= 6
```

١- خاڵی(١) بریتیە لە روونکردنەوە .

٢- خاڵی(٢) بریتیە لە بانگ کردنی هێدەر فایل .

٣- خاڵی(٣) بریتیە لە دەست پێکردنی نەخشەی سەرەکی .

٤- خاڵی(٤) بریتیە لە کەوانەی نەخشەی سەرەکی .

٥- خانی(٥) بریتیە لە دروستکردنی ریزکراوەیەك كەناوی (a) و جۆرەكەی (int) و قەبارەكەی (٥)بەلام نرخمان نە داوەتێ .

٦- خانی(٦)بریتیە لە دروستکردنی لووپێك کە دەڵێین (٦) جار بسورێوەو لەگەڵ هەرجارێك نرخی (i)جارانی دوودەکات پاشان دەی داتە ریزکراوەکە .

٧-خانی(٧) دەڵێت نرخمان بدەیە بۆ ئەوەی لەناو ریزکراوەکەدا هەڵی گرین ،

تێبینی : لووپی یەکەم تەنها بۆنرخدانە بەریزکراوەکان لەکاتی جێ بەجێ کردندا .

٨- خانی(٨) دووبارە بریتیە لە دروستکردنەوەی لوو پێکی تر کە ریزکراوەکە دەخوێنێتەوە .

٩-لە خانی(٩)دامەرجێکمان داناوە کە دەڵێین ئەگەر یەکێك لەنرخی ناوریزکراوەکان (٦) بوو ئەوە پێمان بڵێ لەخانەی چەندەمی ناو ریزکراوەکەدایەو نرخەکەش چاپ بکە لە خانی (١٠)دا .

١٠- خانی(١١) بریتیە لە کۆتایی بەرنامەکە .

تێبینی : لەوانەیە خوێنەر بپرسێت کام شێوازیان باشە؟ئێمەش لەوەلامدا دەڵێین بەگوێرەی ئەو پرسیارەی کە دەتەوێت شیکاری بکەی ، لەوانەیە هەندێك پرسیار شێوازی یەکەمی بوێت و هەندێك پرسیاری تر شێوازی دووەم و هەندێکی تر شێوازی سێیەمی بوێت بۆ شیکار کردن .

بۆنموونە ئەگەربمانەوێت لەجۆری سێیەم ژمارە یەك دەربهێنین ئەوە بریتیە لە a [0]ئەگەر ژمارە (٢) دربهێنین ئەوە بریتیە لە a [1] و ژمارە (٦) بریتیە لە a [3].

لێرەدا تێبینی ئەوەدەکرێت کە [index] لە سفرەوە دەست پێدەکرێت و پێی دەوترێت (zero base indexing) . کە ماناکەی لەبیرۆکەی بیرکاری وەرگیراوە.

نموونەیەکی ترکە بتەوێت نرخەکانی ناو ریزکراوەیەك پێچەوانە بکەیتەوە. ئەوە بەم شێوەیەدەبێت .

نموونە (٦-٨)

```
1-//example (6- 8)
2- # include <iostream.h>
3- void main ( )
4- {
5-   int a [6];
6-cout<<" enter six value of array  then print them in reverse\n";
7-   for (int i=0 ;i<6 ;i++)
8-   cin>>a[i];
9- for (int j=6 ;j>0 ;j--)
10-       cout<<a[j]<<endl;
11-  }
enter six value of array  then print them in reverse
1 2 3 4 5 6
1245120
```

```
6
5
4
3
2
Press any key to continue
```

١- خانی(١) بریتیە لە ڕوونکردنەوە .

٢- خانی(٢) بریتیە لە بانگ کردنی هێدەر فایل .

٣- خانی(٣) بریتیە لە دەست پێکردنی نەخشەی سەرەکی .

٤- خانی(٤) بریتیە لە کەوانەی نەخشەی سەرەکی .

٥- خانی(٥) بریتیە لە دروستکردنی ڕیزکراوەیەك کەناوی (a) و جۆرەکەی (int) و قەبارەکەی (٥) بەلام نرخمان نە داوەتێ .

٦- خانی(7) بریتیە لە دروستکردنی لووپێك کە دەڵێین (٦) جار بسوڕێوەو لەگەڵ هەرجارێك داوای نرخێکمان لێ بکە و ئینجا لەناو ڕیزکراوەکەدا خەزنی بکە .

٧-خانی(8) دەڵێت نرخە بدەیە بۆنەوەی لەناوڕیزکراوەکەدا هەڵی گرین ،

تێبینی : لووپی یەکەم تەنها بۆنرخدانە بەڕیزکراوەکان لەکاتی جێ بەجێ کردندا .

٨- خانی(٩) دووبارە بریتیە لە دروستکردنەوەی لووپێکی تر کە نرخەکان لەڕیزکراوەکە وەردەگرێت و لەسەر شاشە چاپی دەکات بەلام بەپێچەوانەوە چونکە دەڵێین با لە ڕەگەزی پێنجەم دەست پێ بکات تا ڕەگەزی سفر

تێبینی: لێرەدا لووپەکە بەیەك کەم دەکات لەجیاتی ئەوەی بەیەك زیاد باکات .

٩- خانی(10) بریتیە لە نیشاندانی نرخەکانی لەسەر شاشە .

١٠- خانی(11) بریتیە لە کۆتایی بەرنامەکە .

دەکرێت لەکاتی دروستکردنی ڕیزکراوە یەکسەر نرخەکانیش دیاری بکەین کە ئەم شێوازەش بریتیە لەیاسای یەکەم ، هەروەکو لەپێشوەدا باسمان کرد لە یاسای یەکەم . وەکو

1- Int a [5] = {1 ,2,4,5 6};

2- Char a [4] = { 'a' ,'r' ,'a' ,'s'};

3- Float a [3] = {1.1 ,3.2 ,4.5};

لێرەدا سێ ڕیزکراوەمان دروستکردوە :

١-لەحالەتی یەکەمدا جۆرەکەی (int) و ناوی (a) و قەبارەکەی (5) و نرخەکانیشی دیاری کراوە .

٢-لەحالەتی دووەمدا جۆرەکەی (char) و ناوی (a) و قەبارەکەی (4) و نرخەکانیشی دیاری کراوە .

٣-لەحالەتی سێیەمدا جۆرەکەی (float) و ناوی (a) و قەبارەکەی (3)و نرخەکانیشی دیاری کراوە .

تێبینی: ئەگەر ڕیزکراوەیەکمان پێناسەکرد و ژمارەی (index)ەکەی زیاتربوو لەژمارەی دانەکانی ناوی ئەوە

لەو حالەتەدا سەرجەمی ژمارەی دانەکانی ناوی بە سفر پڕدەکاتەوە .

بۆ نموونە

Int a [5] ={ 1, 3, 4};

لێرەدا ڕیزکراوەیەکمان پێناسە کردووە بەناوی (a) کە ژمارەی دانەکانی بریتیە لە (5) بەڵام ئێمە (٣) خستۆتە ناوی واتە a[0] بریتیە لە (١) و a[1] بریتیە لە (٣)، a[2] بریتیە لە (٤) ، پاشان a[3], a[4] بریتیە لە سفر چونکە هیچ مان دیاری نەکردووە .

واتە بەم شێوەیەی لێدێت

Int	a [0]	1
Int	a [1]	3
Int	a [2]	4
Int	a [3]	0
Int	a [4]	0

نموونە (٦-٩)

```
1-//example (6- 9)
2- # include <iostream.h>
3- void main ( )
4- {
5-   int a [5] = {1,3,4};
6-   for (int j=0 ; j<5 ; j++)
7-    cout<<a[j]<<endl;
8-}
1
3
4
0
0
```

دەکرێت ئەم بەرنامەیە بەچەند خاڵێك ڕوون بکەینەوە.

١- خاڵی(١) بریتیە لە ڕوونکردنەوە .

٢- خاڵی(٢) بریتیە لە بانگ کردنی هێدەر فایل .

٣- خاڵی(٣) بریتیە لە دەست پێکردنی نەخشەی سەرەکی .

٤- خاڵی(٤) بریتیە لە کەوانەی نەخشەی سەرەکی .

٥- خالّی(٥) بریتیە لە دروستکردنی ریزکراوەیەك کەناوی (a) و جۆرەکەی (int) و قەبارەکەی (٥)،پاشان سێ نرخمان داوەتێ .

٦- خالّی(٦) بریتیە لە دروستکردنی لووپێك کە پێنج جار ئەو ریزکراوەیە دەخوێنێتەوە . لەگەلّ هەرخوێندنەوەیەك ژمارەیەکی ناو ریزکراوەکە چاپ دەکات بەهۆی فەرمانی (cout) لە خالّی (٧) دا ،بەلاّم لەبەر ئەوەی کە نرخی (٤و٥) دیاری نەکراوە ئەوە سفر لەجێگای دادەنێ.

٧- خالّی(٧) بریتیە لە چاپکردنی نرخەکانی ناوی کە هەرجارەو نرخێك چاپدەکات تا تەواو دەبێت .

تێبینی: ئەگەر ژمارەی دانەکان ریزکراوەیەك زیاتر بوون لە ژمارەی دیاری کراوی ریزکراوەکە چی روودەدا؟ وەکو بەم شێوەیە :

Int c [3] ={1,3,6,7};

وریابە ئەم شێوەزە زۆر هەڵەیە بۆیە نابێت بەکاربێت (دەبێتە هۆی روودانی هەڵە).

نموونە(٦-١٠)

```
1-//example (6- 10)
2- #include <iostream.h>
3- void main ( )
4- {
5-      char ali [3]= {'a','s','4','s'};
6-     for (int j=0 ;j<3 ;j++)
7-        cout<<ali[j]<<endl;
8-}
error  too many initiolization
```

١- خالّی(١) بریتیە لە روونکردنەوە .

٢- خالّی(٢) بریتیە لە بانگ کردنی هێدەر فایل .

٣- خالّی(٣) بریتیە لە دەست پێکردنی نەخشەی سەرەکی .

٤- خالّی(٤) بریتیە لە کەوانەی نەخشەی سەرەکی .

٥- خالّی(٥)بریتیە لە دروستکردنی ریزکراوەیەك کەناوی (aram) و جۆرەکەی (char) و قەبارەکەی (3)یە ،پاشان چوار نرخمان داوەتێ کە ئەمەش لە قەبارەکە خۆی زیاترە .

٦ خالّی(٦) بریتیە لە دروستکردنی لووپێك کە سێ جار ئەو ریزکراوەیە دەخوێنێتەوە . لەگەلّ هەرخوێندنەوەیەك ژمارەیەکی ناو ریزکراوەکە چاپ دەکات بەهۆی فەرمانی (cout) لە خالّی (٧) دا ،بەلاّم لەبەر ئەوەی کە نرخەکەی زیاترە ئەوە هەڵە روودەدات .

نموونە(٦-١١)

```
1- // example (6- 11)
2- # include <iostream.h>
3- void main ( )
4- { int array1 [ ] = {1,2,3,40,50};
5- int sum =0;
6-   for (int i=0 ;i<5 ; i++)
7-    sum =sum+array1[i];
8-  cout<< sum ;
9-  }
96
```

ئەم نموونەیە ژمارەکانی ناو ڕیزکراوەکە کۆدەکاتەوە .

١-لێرەدا لەخاڵی یەکەمدا ڕوونکردنەوە یەکمان دا وە کە ڕیزکراوە بەکاردەهێنین ،

٢ پاشان خاڵی دووەم بانگی هێدەر فایل دەکات کە وەکو یارمەتیدەر وایە بۆ بەرنامەکە کە لەلایەن کۆمپانیاوە دروستکراوە و بە هۆی ئەم هێدەر فایلەوە ئێمە دەتوانین زانیاری لەڕێگای کیبۆردەوە بخینە ناو کۆمپیوتەردەوە پاشان هەر لەڕێگای ئەوە وە دەتوانین ئەنجامەکان لەسەر شاشەنیشان بدەین ،

٣- پاشان لەخاڵی سێیەم نەخشەی سەرەکی دەنووسین وەکو هەموو بەرنامەیەکی تر

٤-خاڵی (٤) دەستپێکردنی ناوەرۆکی نەخشەکەیە کە ڕیزکراوە یەکمان پێناسەکردوە بەناوەی (array1) کە جۆرەکەی(int) و قەبارەکەی(5)،پاشان نرخەکانمان داوەتێ.

٥- خاڵی(٥)بریتیە لە پێناسەکردنی گۆڕاوێك بەناوی (sum) کە جۆرەکەی (int).

٦- خاڵی(٦)بریتیە لە دروستکردنی لووپێك کە پێنج جار ئەو ڕیزکراوەیە دەخوێنێتەوە

٧- کە لەگەڵ هەر جارێك نرخەکەی لەگەڵ گۆڕاوی (sum)مدا کۆدەکاتەوە ،هەتا کۆتایی پێ دێت.

٨- خاڵی(٨) بریتیە لە چاپکردنی گۆڕاوەکە کە سەرجەمی نرخی ڕیزکراوەکانی کۆکردۆتەوە.

٩ خاڵی(٩) بریتیە لە کۆتایی بەرنامەکە.

دەکرێت ئەم نموونەیە بەم شێوەیەش بنووسین

نموونە (٦-١٢)

```
// example (6- 12)
# include <iostream.h>
void main ( )
{ int a [ ] = {1,2,3,40,50};
 cout<<a[0]+a[1]+a[2]+a[3]+a[4] <<endl ;
}
```

```
96
```

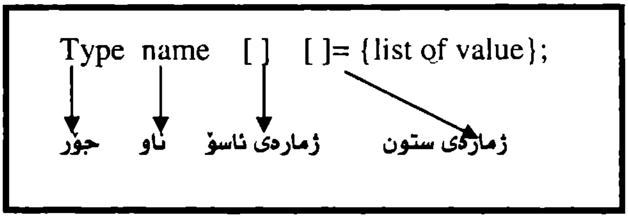
لێرەدا هەموویان کۆدەکاتەوەو چاپی دەکات.

بەلام ئەم شێوازە تەنها بۆجوانتر تێگیشتنە ئەگەر نا لە رووی پرۆگرام سازیەوەوە کەمتر بەکاردێ چونکە ئەگەر (١٠٠) ژمارەت هەبوو ئەوە دەبێت (١٠٠) جار کۆی بکەیتەوە .

٦-٢ ریزکراوەی دوو دووری (Two dimentional Array)

تا ئێستا باسمان لەریزکراوەی یەك دووری کردوە (یەك بعد) واتە (one dimensional array) کەئەندامەکانی ناوی بە شێوەی ریزبەندی واتە زنجیرەیی دانراون کە ئەگەربمان ویستبا دانەیەکی ناوی دەربهێنین ئەوە دەبوو لەسەرەتای ریزکراوەکەوە دەست پێ بکەین تا دەگەینە ئەو ژمارەیەی کە مەبەستمانە بەلام بە بەکارهێنانی ریزکراوەی دوو دووری دەتوانین ئەم کێشەیە چارەسەر بکەین ، ئێستا کاتی ئەوە هاتووە کە باسی ریزکراوەی دوو دووری یان زیاتر بکەین کە لەم شێوازەدا بە ئاسا نتر دەتوانین هەر دانەیەکی ناوریزکراوە کەمان بووێت دەری بهێنین .

٦-٣ یاسا کەی بەشێوەیەکی گشتی



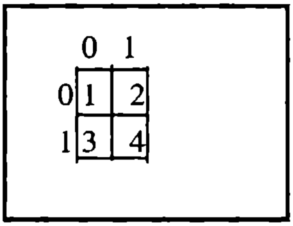
هەمان سێ شێوازەکەی پێشوو بەسەر ریزکراوەی دوو دووری یشدا جێبەجێدەبێت .

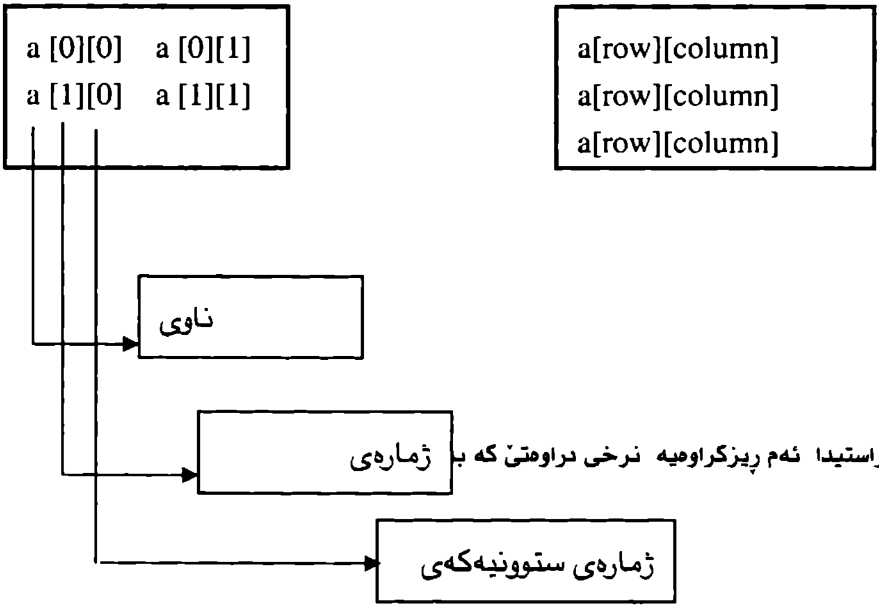
تێبینی: دەکرێت نرخی خانەی یەکەم دیارینەکەی بەلام هی خانەی دووەم هەمیشە دبێت دیاری بکرێت .

بۆ نموونە ئەگەر ڕیزکراوەیەك پێناسە بکەین کە توانەکەی بریتی بێت لە (4) ژمارە ئەوە بەم شێوەیە دەبێت .

```
int a[2][2];
```

واتە دەڵێین ڕیزکراوەیەکمان بۆ دروست بکە بەناوی (a) کە جۆری ژمارەکانی ناوی با ژمارەی تەواوبێت و قەبارەکەی (4) بێت ، لەراستیدا شێوازەکەی بەم شێوەی خوارەوە دەبێت ،





کە لەراستیدا ئەم ڕیزکراوەیە نرخی دراوەتێ کە ب

a[0][0] = 0
a[0][1] = 1
a[1][0] = 2
a[1][2] = 3

لێرەدا دەبینین كە كەوانەی یەكەم بریتیەلە ئاسۆی یەكەم واتە(row) كە لە سفرەوە دەست پێ دەكات .هەروەها كەوانەی دووەم كەبریتیە لە ستونی یەكەم واتە (column) كە ئەویش لە سفردوە دەست پێ دەكات ، كەواتە خانەی یەكەم كە لە ستوون و ئاسۆیی پێكهاتووە نرخەكەی برتیەلە (٠)، بۆنەوانی تریش بەهەمان شێوە بەردەوام دەبن . بۆیە ئەگەر ویستمان نرخێك دەربهێنین ئەوە دەبێت ژمارەی (row)و (column) بدەینێ تا بتوانین دەری بهێنین.

نموونە (٦ -١٣)

```
//example(6- 13)
#include <iostream.h>
void main ( )
{
      int a [2][2]= {0,1,2,3};
       for (int i=0 ;i<2 ;i++)
      for (int j=0 ;j<2 ;j++)
   cout<<a[i][j]<<endl;
}
```

Output
0
1
2
3

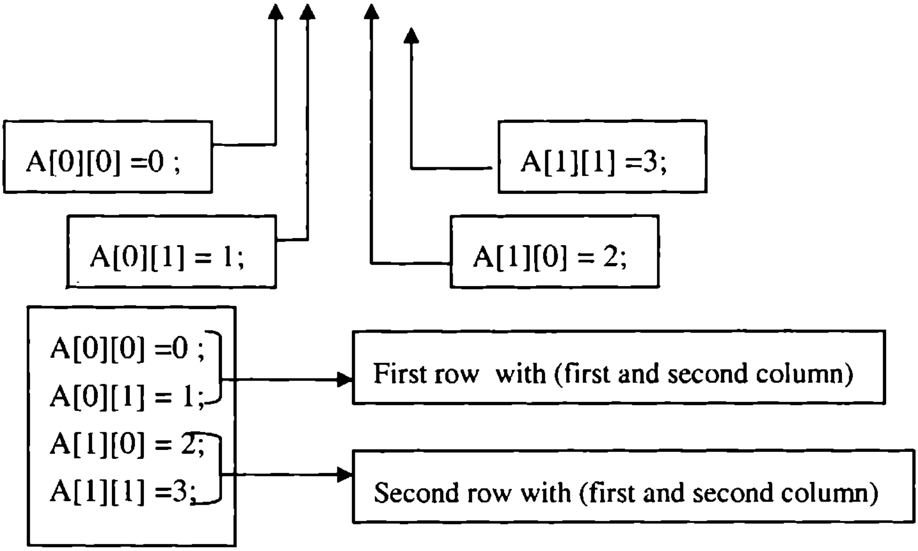
تێبینی: دەتوانین بە دوو شێوە نرخەكانی ناو ڕیزكراوەكە بنووسین ئەگەر هاتوو لە كاتی دروستكردندا نرخمان دایە

١-دەتوانرێت بەشێوەی ئاسایی كە لە نموونەكانی رابردوودا بەكارمان هێنابوو بەكار بهێنین

وەكو: int a [2][2]= {0,1,2,3};

٢- دەكرێت دووبارە نرخەكانی ستونی و ئاسویەكان لێك جیابكەینەوە كە ئەمەش بە خستنەناوی نرخەكانی هەرئاسۆیەك ()لەنێوان دووكەوانە دا وەكو

```
int a [2][2]= { {0,1} ,{2,3} };
```



١- لەم شێوەزەدا ئەو دوو ژمارەیەی کە لەنێوان دووکەوانەی یەکەمدا یە بریتیەلە ناسۆی یەکەم (row 1) ، کە یەکەم دانە بریتیە لە یەکەم ژمارەی (row1) ، دووەم دانە بریتیە لە دووەم دانەی (row1) .

٢- هەروەها ئەو دوو ژمارەیەی کە لە نێوان دوو کەوانەی دووەمدایە بریتیە لە ناسۆی دووەم (row2) ، کە یەکەم دانە بریتیە لە یەکەم ژمارەی (row2) ، دووەم دانە بریتیە لە دووەم دانەی (row2) .

تێبینی: کام شێوازیان بەلاتەوە ئاسانە ئەو بەکار بهێنە.

	0	1	2	3
0	5	5	5	5
1	5	5	5	5
2	5	5	5	5
3	5	5	5	5

ئەگەر بمانەوێت ریزکراوەیەکی دوو دووری دروست بکەین و پاشان پڕی بکەینەوە بە (٥)وەکو ئەم شێوەیەی لەبەر چاوتە ئەوەدەبێت بەرنامەیەك بنووسیت کە بەم شێوەیەی خوارەوەدەبێت .

نموونە (٦-١٤)

```
1-//example (6- 14)
2- # include <iostream.h>
3- void main ( )
4- {
5-      int a [4][4];
6-       for (int i=0 ;i<4 ;i++)
8-      {
9-              for (int j=0 ;j<4 ;j++)
10-     {
11-             a[i][j]=5 ;
12-   cout<<a[i][j]<<" ";
13-  }
14-  cout<<endl;}
15- }
5 5 5 5
5 5 5 5
5 5 5 5
5 5 5 5
Press any key to continue
```

١- خاڵی (١) بریتیە لە ڕوونکردنەوە .

٢- خاڵی (٢) بریتیە لە بانگکردنی هێدەر فایل .

٣- خاڵی (٣) بریتیە لە دەستپێکردنی نەخشەی سەرەکی .

٤-خاڵی(٤) بریتیە لە کەوانەی نەخشەی سەرەکی .

٥-خاڵی(٥)بریتیە لە دروستکردنی ڕیزکراوەیەك کە قەبارەکەی (٢*٢) و بەلاَم هیچ نرخمان پێنەداوە.

٦-خاڵی(٦) بریتیە لە دروستکردنی لووپێك کە ئاماژەیە بۆ ژمارەی ئاسۆکان ،واتە بەرپرسە لە نرخدان بەژمارەی ئاسۆکانی ناو ڕیزکراوەکە .

٧-خاڵی(٧)بریتیەلە دانانی ئەم کەوانەیەکە دەبێتە هۆی چاپکردنە ڕیزکراوەکە وەکو خۆی

٨-خاڵی(٨)بریتیە لەدروستکردنی لووپێك کە ئاماژەیە بۆ ژمارەی ستوونەکان ،واتە بەرپرسە لە نرخدان بەژمارەی ستوونەکانی ناو ڕیزکراوەکە .

٩- خاڵی(٩) بریتیە لە دانانی ئەم کەوانەیەکە دەبێتە هۆی چاپکردنە ڕیزکراوەکە وەکو خۆی.

١٠- خاڵی(١٠) دەڵێین ئەو ڕیزکراوەیەمان بۆ پڕبکەوە بە ژمارە (٥) .

تێبینی: لێرەدا جاری یەکەم واتە لووپی یەکەم لە سفرەوە دەست پێ دەکات کە دەکاتە یەکەم نرخی ئاسۆی (row1) یەکەم لە ڕیزکراوەکە .کەواتە ئێستا نرخی (i) بریتیە لە سفر ، ئینجا دێتە خاڵی (٨) کە بەرپرسە لە ژمارەی ستوونەکانی ڕیزکراوەکە (columns). کاتێك نرخی (i) سفرە و (j) هەرسفرە کە ئاماژەیە بۆ

ستوونی یەکەم لە ئاسۆی یەکەم .

کەواتە هەردوو گۆڕاوەکە نرخیان سفرە کە دەکاتە یەکەم دانە لە ڕیزکراوەکە ،پاش ئەوەی کە یەکەم دانەی ڕیزکراوەکە پڕبۆوە بە (٥) ئەوە لووپی دووەم دەگەڕێتەوەو بەیەك زیاددەکات کەواتە (j) دەبێتە (١) بەلام لووپی یەکەم ناگەڕێتەوە چونکە یەکەم جار دەبێت هەموودانەکانی ئاسۆی یەکەم پڕبکەینەوە کە دەبێت لووپی دووەم هەرچوار جارەکەی خۆی تەواو بکات ئینجا ئاسۆی یەکەم تەواو دەبێت ،پاش ئەوەی کە لووپی دووەم چوار جارەکەی خۆی تەواو کرد ئەوە لووپی یەکەم دەگەڕێتەوەو نرخەکەی بەیەك زیادەکات کە ئاماژەیە بۆ ئاسۆی دووەم ئینجا جارێکی تر لووپی دووەم چوارجاری تر دەسوڕێتەوە بۆئەوەی هەموو ڕەگەزەکانی ناو ئاسۆی دووەم تەواو بکات ، پاشان جارێکی تر لووپی یەکەم بەیەك زیادەکات وئەم شێوازە بەردەوام دەبێت تا هەموو ڕەگەزەکانی ناو ڕیزکراوەکە پڕدەبنەوە . ئەوەی جێگای سەرنجە لێرەدا ئەوەیە کە لووپی دووەم چوارجار بۆ هەر جارێکی لووپی یەکەم دەسوڕێتەوە .

نموونە (٦-١٥)

```
//example (6- 15)
# include <iostream.h>
void main ( )
{
  int a [4][4];
  for (int i=0 ;i<4 ;i++)
  {
      for (int j=0 ;j<4 ;j++)
      {
       a[i][j]= i*j+4 ;
      cout<<a[i][j]<<" ";
 }
 cout<<endl;}
}

4 4 4 4
4 5 6 7
4 6 8 10
4 7 10 13
Press any key to continue
```

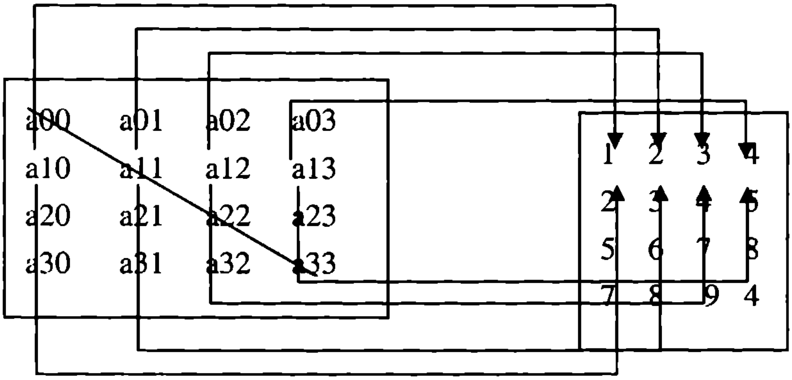
ئەم نموونەیەش هەر هەمان نموونەکەی ڕابردووە بەلام لەجیاتی ئەوەی بڵێین بە (٥) پڕی بکەوە ئەوەدەڵێین نرخی (j*i) جارانی یەکتر بکەو پاشان لەگەڵ ژمارەی چواردا کۆی بکەوە ئینجا ئەونرخە بخەرەناو ڕیزکراوەکە .

نموونە (٦-١٦)

```
1-//example (6- 16)
2- # include <iostream.h>
3- void main ( )
4- { int s=0;
5-        int a [2][4];
6-   for (int i=0 ;i<2 ;i++)
7- {
8-        for (int j=0 ;j<4 ;j++)
9-        {
10-        a[i][j]=  i*j+4 ;
11-       int s=s + a[i][j];
12-    cout<<a[i][j]<<"  ";
13-  }
14-  cout<<endl;
 15-     }
16-   cout<<s<<endl;
17- }

4 4 4 4
4 5 6 7
38
Press any key to continue
```

ئەم نموونەشیان هەرهەمان نموونەکەی ڕابردووە بەڵام لێرەدا ژمارە ئاسۆکانی(٢)لەجیاتی ئەوەی(٤)بێت ،هەر بۆیە گۆڕیمان بۆ ئەوەی بزانی کە مەرج نیە یەکسان بن، هەروەها گۆڕاوێکمان پێناسەکردووە کە ناوی (S) جۆرەکەی (int) و ئینجا سفرمان خستۆتەناوی بۆئەوەی هیچی تری تێ نەچێت . پاشان لەخانەی (١١)دا هەموو جارێك نرخەکانی ناو ڕیزکراوەکە کۆدەکەینەوە و دەی خەینە ناو ئەو گۆڕاوەی کە لەسەرەتادا دروستمان کردبوو ، ئینجا پاش ئەوەی بەرنامەکە تەواو بوو ئەوە نرخی ناو گۆڕاوەکە کە بریتیەلە نرخەکانی ناو ڕیزکراوەکە چاپی دەکەین.

بۆئەوەی خوێنەر جوانتر لە بابەتی ڕیزکراوە تێ بگات ئەوە بە پێویستی دەزانین کە هەندێك ڕوونکردنەوەی زیاتری لە سەربدەین، بۆ ئەم مەبەستەش ئەم نموونەیەی خوارەوەمان بەکار هێناوە .



لێرەدا ریزکراوەیەکمان دروست کردووە کە (١٦) ژمارە لە خۆی دەگرێت واتە قەبارەکەی (٤*٤)،واتە لە چوار ئاسۆ وچوار ستوون پێك هاتووە ، ئینجا پرمان کردۆتەوە بە کۆمەڵێك ژمارە (ئەو ژمارانە بە ئارەزووی خۆت دابنێ).

لەراستیدا زۆربەی بابەتەکانی تر لە بنەرەتدا لە هاوکێشە کانی بیرکاریدا وەرگیراون ، جا ریزکراوەکانیش جۆرێکن لە بابەتەکانی بیرکاری بۆدەربرین وشیکار کردنی ژمارە یان هەرشتێکیتر بە پێی یاساو رێساکانی ریزکراوە، بۆیە ریزکراوە زۆر گرنگە و زۆریش بەکاردێت . ئەگەر ئاسانترین نموونە وەربگرین لەسەری ئەوەیە کە ئەو کیبۆردەی کە لەبەردەستی ئێمە دا یە بەشێوەی ریزکراوە دانراوەو کاری پێدەکرێت ، یان شاشەی کۆمپیوتەرو تەلە فزیۆن و ... هتد.

ئێستا بابگەرێینەوە بۆسەر نموونەکەی خۆمان کە لێرەدا ئەگەر بەشێوەی بیرکاری روونی بکەینەوە ئەوە

١- خانەی یەکەم بریتیەلە (a00) کە بریتیە لە ئاسۆی یەکەم و ستوونی یەکەم کە لێرەدا ئێمە لە سفرەوە دەستمان پێ کردووە کە ژمارەی یەکەم دەر دەبرێت واتە (١) ،

٢-پاشان خانەی دووەم کە بریتیە لە (a01) کە بریتیە لە ئاسۆی یەکەم و ستوونی دووەم کە ژمارەی دووەمی ناو ریزکراوەکە دەردەبرێت واتە (٢).

٣- پاشان خانەی سێیەم دێت کە بریتیە لە (a02) کە لە ئاسۆی یەکەم و ستوونی سێیەم پێك هاتووە ، کە ژمارەی سێیەمی ناو ریزکراوەکە دەردەبرێت واتە (٣) .

٤- پاشان خانەی چوارەم دێت کە بریتیە لە (a02) کە لە ئاسۆی یەکەم و ستوونی چوارەم پێك هاتووە ، کە ژمارەی چوارەمی ناو ریزکراوەکە دەردەبرێت واتە (٤) .

٥- دوای ئەوەی کە ئاسۆی یەکەم تەواو بوو پاشان دێینە سەر ئاسۆی دووەم واتە (row2) کە بریتیە لە (a10) کە دەڵێین ئاسۆی دووەم و ستونی یەکەم ، کە لێرەدا ژمارەی (2) مەبەستە .

٦- ئینجا ئاسۆی دووەم و ستوونی دووەم واتە (a11) کە ئاماژەیە بۆ ژمارەی (3) .

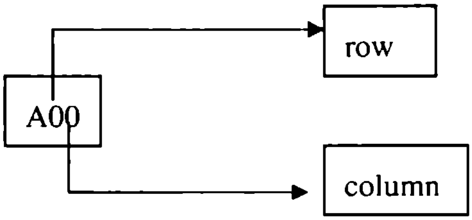
بەم شێوەیە بەردەوام دەبن تا کۆتای ریزکراوەکە .

تێبینی: لەگەڵ هەر ئاسۆیەك کە دەمانەوێت بی خوێنینەوە ئەوە ژمارەی ئاسۆکە جێگیردەکەین و ژمارەی ستوونەکە دەگۆرین چونکە هەر ئاسۆیەك لە چەند ستوونێك پێك هاتووە .ئەگەر تێبینیت کردبێت دەڵێین

ئاسۆی ئەوەندە و ستوونی ئەوەندە کەچەند جارێك ژمارەی ئاسۆکە بەجێگیری دەهێڵینەوە تا دەگاتە کۆتایەکەی

جالێرەدا دەگەینە ئەوەی کە کۆمەڵە پرسیارێك لە سەر ئەم شێوازە دروست دەبێت کە ئەمرۆ لە ناو شێوازەکانی پرسیاردانان‌دا زۆر باوە وەکو:-

١ زۆر دەلێین ژمارەکانی (قتری) ناوڕیزکراوەکەم بۆکۆبکەوە . بۆشیکارکردنی ئەم شێوازە پرسیارانە دەبێت بگەڕێینەوە بۆسەر شێوازە بیرکاریەکەی ڕیزکراوە کە لێرەدا مەبەستمان (وێنەی دووەمە) ،جا ئەگەر تێبینیت کردبێت لەوێدا نرخی (a00,a11,a22,a33) یەکسانن بۆیە تۆش بەرنامەکە بەشێوەیەکی سادە دەنووسیت ، بەلاَم مەرجێکی بۆدادەنێیت کە ئەویش ئەوەیە کە دەڵێت هەر کاتێك نرخی لووپی یەکەم یەکسان بوو بە نرخی لووپی دووەم (i==j) ئەوە کۆیان بکەوە ، جا ئەگەر وتی جارانیان یا هەرکردارێکی تری بیرکاریان بکە ئەوە دەیکە ی .ئەگەر تێبینیت کردبێت ئەوە ئەوەی هێڵەکەم بەسەر داهێناوە پێی دەوترێت (قتری) ، ئینجا بەشی سەرەوەی (قتریەکە) پێی دەوترێت سێگۆشەی سەرەوە کە لەوێدا هەمیشە نرخی یەکەم کە بریتیەلە لووپی یەکەم بچوکترە لە نرخی دووەم کە بریتیە لە لووپی دووەم واتە هەر ژمارەیەك لە سەرەوە لە دوو بەش پێك دێت کە ژمارەی یەکەم بریتیە لە ئاسۆ ، وە هی دووەم بریتیە لە ستوون .



کەواتە هەموو ژمارەکانی ئاسۆ(row) لە سێگۆشەی سەرەوە بچووکترن لە ژمارەی ستوونەکانی هەمان سێگۆشە بۆ یە دەلێین ئەگەر (i<j) ئەوە ئەو سێگۆشەیەکۆبکەوە کە دەکاتە بەشی سەرەوە .

با ئەم نووسینەی سەرەوە بە نموونە ڕوونبکەینەوە .

نموونە(٦-١٧)

```
//example (6- 17)
# include <iostream.h>
void main ( )
{ int s=0;
      int a [4][4]={{1,2,3,4},{2,3,4,5},{3,4,5,6},{7,8,9,4}};
  for (int i=0 ;i<4 ;i++)
{
      for (int j=0 ;j<4 ;j++)
      {
      cout<<a[i][j]<<"  ";
```

```
11-      if (i==j) ;
12-   s=s + a[i][j];
13- }
14- cout<<endl;
 15-     }
15-    cout<<s<<endl; }
1 2 3 4
2 3 4 5
3 4 5 6
7 8 9 4
70
Press any key to continue
```

لەم نمونەیەدا ریزکراوەیەکمان دروستکردووە کە هەموو ژمارەکانمان داوەتێ پاشان بە هۆی دوو لووپەوە نرخەکان چاپ دەکەین ، ئینجا لە خالی (١١)دا مەرجێکمان داناوە بەهۆی ئامرازی مەرج کە پێشتر باسمان کردبوو ، دەڵێین هەرکاتێك کە نرخی (i==j) یەکسان بوون ئەوە ژمارەی ناو ریزکراوەکە لەم حاڵەتەدا کۆبکەوە . کە لێرەدا تەنها ژمارەی (قترە)کانی کۆدەکاتەوە .پاشان چاپی دەکەین .

یان ئەگەر ووتی تەنها سێگۆشەی سەرەوەی ریزکراوەکەمان بۆ کۆبکەوە ئەوە لەم حاڵەتەدا تەنها مەرجەکە دەگۆڕیت کە دەبێت بە (i<j).

لەدواتردا نموونە تری لەسەر وەردەگرین .

نموونە (٦-١٨)

```
//example (6-18)
 # include <iostream.h>
void main ( )
 { const int max= 4;
    int a[max][max] ;
for (int i = 0; i < max; i++)
  {
    for (int j = 0;j<max; j++)
       a[i][j]= 0;
    a[i][i] = 1;
  }
for (int s = 0; s < max; s++)
  {
```

```
    for (int m = 0;m<max; m++)
        cout<<a[s][m]<<"  ";
        cout<<"  "<<endl;
  } }
1 0 0 0
0 1 0 0
0 0 1 0
0 0 0 1
Press any key to continue
```

لەم نموونەیەدا دووجار لووپمان بەكار هێناوە ،جاری یەكەم بۆنرخدانە بەریزكراوەكە ،دەڵێین ئەو ریزكراوەیەمان بۆ پربكەوەبە (٠) جگەلە (تیرەكەی) فترەكەی نەبێ) كە بە(١) پری دەكەمەوە .
لووپی دووەم بۆ خوێندنەوەی ریزكراوەكەو چاپكردنی ناوەرۆكەكەی .

٤-٦ ناردنی ریزكراوە بۆ نەخشە) passing array as argument to function

ئەگەر لە یادت مابێت لەبەشی گۆڕاوەكاندا باسی ئەوەمان كرد كە ئێمە بۆ ئەوەی بتوانین شتێك لەناو یادگای كۆمپیوتەردا هەڵبگرین ئەوە گۆڕاو بەكاردەهێنین (تەنها بۆ ئاسان كاری)لەجیاتی ئەوەی راستەو خۆ ئەو شتە لەناو یادگادا هەڵبگرین ،پاشان لەبابەتی ریزكراوەكاندا ئەوەمان بۆ روونكردیەوە كە ئەگەر هاتوو چەند ژمارەیەكمان هەبوو ئەوە دەبوو ئەوەند گۆڕاو پێناسەبكەین ، و ئینجا لەرێگای ئەو گوراوانەوە ژمارەكان هەڵ بگرین ،جا بۆئەوەی خۆمان لە و هەموو دروستكردن و پاشان هەڵگرتنە بپارێزین ئەوە ریزكراوەمان بەكارهێنا ،ئێستاش بەهەمان شێوە ئەگەر بمانەوێت چەندنرخێك بۆ نەخشەیەك بنێرین بۆ ئەوەی لەناو ئەم نەخشەیە كە ئیشمان پێ بوون بەكاریان بهێنین ئەوە ئەو نرخانە دەخینە ناو ریزكراوەیەك و پاشان ئەو ریزكراوەیە وەكو پارامیتەر دەنێرین بۆ نەخشەكە بۆچارەسەركردن .
بۆ ئەم مەبەستەش دەكرێت ریزكراوە بەچەندشێوەیەك بنێردرێت بۆنەخشەكە وەكو

أ- شێوازی یەكەم دەكرێت تەنها ناوی ریزكراوەكە بنێریت لەكاتی بانگ كردندا

وەكو :

```
type   Fun ( type array name[ ] )
{


}
 void main ( )
{
    array1 [] = {  list of item } ;
         fun (array1);
}
```

لەم شێوازەدا نەخشەیەك دروستدەكەین كە پارامیتەرێكی هەبێت بەشێوەی ڕیزكراوە و بەبێ دیاری كردنی قەبارەكەی ، پاشان لەناو نەخشەی سەرەكی ڕیزكراوەیەك دروست دەكەین ، ئینجا بانگی ئەو نەخشەیە دەكەین كە لە سەروو نەخشەی سەرەكی دروستمان كردووە و ناوی ڕیزكراوەكەی وەكو پارامیتەر دەدەینێ .

بانموونەیەكی لەسەر وەرگرین تا ڕوونتربێت بەلاتەوە .

نموونە (٦-١٩)

```
//example (6-19 )
# include <iostream.h>
void fun (int b[ ] )
{
cout<<"multiple array by two, then print again"<<endl;
for (int i=0;i<4;i++)
{
      b[i]*=2;
      cout<<b[i]<<endl;
}
}
void main ( )
{
     int a []={1,2,3,4};
     for (int i=0;i<4;i++)
      cout<<a[i]<<endl;
```

```
17-    cout<<"send array to function"<<endl;
18-    fun(a);
19-    cout<< " original  array again   "<<endl;
20-    for (int j=0;j<4;j++)
21-    cout<<a[j]<<endl;
19-    }
```

١- خاڵی(١) بریتیە لە ڕوونکردنەوە .

٢- خاڵی(٢) بریتیە لە بانگ کردنی هێدەر فایل .

٣ خاڵی(٣ تا ١٠) بریتیە لە دروستکردنی نەخشەیەك بەناوی (fun) کە جۆری نەخشەکەی (int)،و یەك پارامیتەری هەیە بە شێوەی ڕیزکراوە کە لەنەخشەی سەرەکیەوە بۆی دێت .

٤- خاڵی (٤) بریتیەلە کەوانەی دەستپێکردنی نەخشەکە .

٥- خاڵی (٥) بریتیە لە چاپکردنی ئەو ڕستەیەی کە لەوێدا نووسراوە بۆجوانترکردنی بەرنامەکەیە .

٦- خاڵی (٦) بریتیە لە دروستکردنی لووپێك بۆخوێندنەوەی ڕیزکراوەکە .

٧ خاڵی (٧) بریتیە لە دانانی کەوانە یەك .

تێبینی: ئەگەر هاتوو ویستمان زیاتر لە یەك شت بکەین لە دوای لووپ ئەوە دەبێت بیخەینە ناو کەوانەوە چونکە ئەگەر زیاتر لە یەك شتمان هەبوو ئەوە تەنها ئیشی یەکەمی دوای لووپەکە دەکات و دەگەڕێتەوە تا لووپەکە تەواو دەکات ئینجا دێتەسەر ئیشەکانی تر .

٨- خاڵی(٨) بریتیە لە جارانی هەموو نرخەکانی ناو ڕیزکراوەکە بە دوو .

٩-خاڵی(٩)بریتیە لەچاپکردنی نرخی ناو ڕیزکراوەکە دوای ئەوەی کە جارانی دووەمان کرد .

١٠- خاڵی(١٠) بریتیە لە داخستنەوەی کەوانەی دوای لووپەکە .

١١- خاڵی(١١) بریتیە لە داخستنی کەوانەی نەخشەکە بەگشتی .

١٢ خاڵی(١٢) بریتیە لە دەسپێکردنی نەخشەی سەرەکی .

١٣-خاڵی(١٣) بریتیە لە کەوانەی دەسپێکردنی نەخشەی سەرەکی .

١٤-خاڵی(١٤)بریتیە لەپێناسەکردنی ڕیزکراوەیەك کە چوار ژمارە لە خۆی دەگرێت .

١٥- خاڵی(١٥) بریتیە لە دروستکردنی لووپێك بۆ خوێندنەوەی ڕیزکراوەکە.

١٦ خاڵی(١٦) بریتیە لە چاپکردنی نرخەکانی ناو ڕیزکراوەکە .

١٧ خانەی(١٧) بریتیە لە چاپ کردنی ئەو ڕستە بۆجوانتر کردنی بەرنامەکە .

١٨ خانەی(١٨) بریتیە لە بانگ کردنی نەخشەکەی سەرەوە کە ئەو ڕیزکراوەیەی وەکو پارامیتەر بۆدەنێرین، ئەگەر تێبینیت کردبێت لەکاتی بانگ کردنی نەخشەکە تەنها ناوی ڕیزکراوەکەمان ناردووە بەبێ کەوانەو قەبارە .

١٩- خانەی(١٩) بریتیە لە چاپکردنی ئەو ڕستەیە بۆجوانتر کردنی بەرنامەکە .

٢٠-خانەی(٢٠)بریتیە لە دروستکردنەوەی لووپێکی تر بۆچاپ کردنەوەی ڕیزکراوە سەرەکیەکە جارێکی تر بۆ ئەوەی بزانین هیچ گۆڕانی بەسەر داهاتووە دوای بانگ کردنی .

تێبینی: دەبینین دوای ئەوەی کە نەخشەکەی سەرەوە ئیشەکەی خۆی تەواو کردووە گۆران لە ناو ڕیزکراوە سەرەکیەکەدا ڕووی داوە (واتا کاریگەری هەبووە لە سەر ڕیزکراوەکە لەناو نەخشە سەرەکیەکەدا) ، ئەمەش ئەوەمان بۆ ڕوون دەکاتەوە کە ئۆتۆماتیکی ناردنی ڕیزکراوە دەبێتە (call by reference) کە لە بابەتی نەخشەدا باسمان کردبوو ، کە هەر گۆڕانێك لە ناو نەخشە کەدا ڕووی دا کاریگەری دەبێت لە سەر سەرەکیەکە (واتە سەرەکیەکەش دەگۆڕێت) .

٢١- خانەی(٢١) دووبارە بریتیە لە چاپکردنەوەی ڕیزکراوەکە .

٢٢- خانەی(٢٢) بریتیە لە داخستنەوەی کەوانەی نەخشەی سەرەکی .

ب- شێوازی دووەم لەناردنی ڕیزکراوە بۆ نەخشە دەکرێت قەبارەکەشی دیاری بکەی . وەکو:

```
type   Fun ( type array name[size ] )
{
}
 void main ( )
{
    array1 [ ] = {  list of item } ;
         fun (array1);
}
```

بانموونە یەکێش لەسەر ئەمە وەربگرین:

نموونە(٦-٢٠)

```
1- //example (6- 20)
2-  # include <iostream.h>
3-  void fun (int b[ ] )
4- {
```

```
cout<<"multiple array by two, then print again"<<endl;
for (int i=0;i<4;i++)
{
     b[i]*=2;
     cout<<b[i]<<endl;
}
}
 void main ( )
{
    int a []={1,2,3,4};
    for (int i=0;i<4;i++)
     cout<<a[i]<<endl;
     cout<<"send array to function"<<endl;
     fun(a);
     cout<< " original  array again   "<<endl;
     for (int j=0;j<4;j++)
     cout<<a[j]<<endl;
 }
```

لێرەدا هەمان نموونەکەی رابردوومان دووبارە کردۆتەوە کە هەمان نیش دەکات بەڵام لەناو نەخشەکە دا قەبارەی ریزکراوەکەمان دیاری کردووە ،

چ‌دەگرێت شێوازی دووەم بەم شێوەیەش دەربرِدرێت

نموونە (٦-٢١)

```
//Example (6-21 )
# include <iostream.h>
void fun (int b[ ],int )
{ cout<<"multiple array by two, then print again"<<endl;
for (int i=0;i<4;i++)
{       b[i]*=2;
   cout<<b[i]<<endl;
}
}

void main ( )
{
        int a [4]={1,2,3,4};
        for (int i=0;i<4;i++)
                cout<<a[i]<<endl;
        cout<<"send array to function"<<endl;

        fun(a ,4) ;

        cout<< " original  array again   "<<endl;

        for (int j=0;j<4;j++)

                cout<<a[j]<<endl;}

1
2
3
4
send array to function
multiple array by two, then print again
2
4
6
8
 original  array again
2
4
6
8
Press any key to continue
```

لەم نموونەيەدا كە هەر هەمان نموونەكەى رابردووە هاتووين لە جياتى ئەوەى كە قەبارەكەى لەكاتى بانگ كردنى نەخشەكەدا بخەينە ناو دووكەوانەكە لە خالّى(٢) ، هاتووين پاراميتەريّكى تر مان زياد كردوو كە

ئاماژەیە بە قەبارەی ڕیزکراوەکە .هەروەها لەکاتی ناردنیش لە ناو نەخشەی سەرەکی قەبارە کەی دیاری دەکەین .

کەوتە لێرەدا بۆمان دەردەکەوێت کە بەچەند شێوەیەك دەکرێت ڕیزکراوە بنێرین بۆنەخشە .

تێبینی: ئایا دەکرێت بە تەنها ژمارەیەکی دیاری کراو بنێرین بۆ ناو نەخشەکە ؟ لەوەلامدا دەڵێین بەڵێ زۆر ئاسایە وەکو لەم نموونەی خوارەوەدا دیارە .

نموونە (٦-٢٢)

```
1-//example (6-22 )
2-# include <iostream.h>
3-  void fun (int b )
4- {
5- cout<<"multiple arrayindex[2] by two, then printagain"<<endl;
6-        b*=2;
7-        cout<<b<<endl;
8- }
9- void main ( )
10- {
11-   int a [4]={1,2,3,4};
12-   for (int i=0;i<4;i++)
13-       cout<<a[i]<<endl;
14-      cout<<"send arrayindex[2] to function"<<endl;
15- fun(a[2] ) ;
16- }
1
2
3
4
send arrayindex[2] to function
multiple arrayindex[2] by two, then printagain
6
Press any key to continue
```

لێرەدا تەنها دەڵێین ئەوەی لە خانەی دووەمی ناو ڕیزکراوەکەیە بینێرە بۆنەخشەکە پاش ناردنی بۆناو نەخشەکە ئەویش لەناو خۆیدا جارانی (٥) دەکات و ئینجا چاپی دەکات، ئەو ژمارەیەی لە خانەی دووەمە مەبەستمان ژمارەی (٢) لێرەدا چونکە ڕیزکراوە لە سفرەوە دەست پێدەکات .

تێبینی: زۆرجار دەتەوێت ڕیزکراوەیەك بنێریت بۆنەخشەیەك بەبێ ئەوەی نرخەکانی بگۆڕێت ، لەم حاڵەتەدا وشەی (const) بەکار دەهێنین کە ناهێڵێت هیچ گۆڕانیان بەسەر دابێت .

نموونە (٦-٢٣)

```
//example (6-23 )
# include <iostream.h>
void fun (const int b [])
{ cout<<"multiple array by two, then print again"<<endl;
 int s =0 ;
for (int i=0;i<4;i++)
        s=s+b[i];
  cout<<s<<endl;
}
void main ( )
{       int a [4]={1,2,3,4};
        for (int i=0;i<4;i++)
                cout<<a[i]<<endl;
        cout<<"send array to function"<<endl;
        fun( a );
}
1
2
3
4
send array to function
multiple array by two, then print again
10
Press any key to continue
```

لێرەدا وشەی (const) بۆپارامیتەری ناو نەخشەکە زیاد کردوە کە ڕێگامان پێ نادات هیچ گۆڕانێك بەسەر ژمارەکانی ناو ڕیزکراوەکان دابهێنین وەکو لە نموونەکانی پێشووتردا جارانی ژمارەیەکمان دەکرد یان هەر شتێکی تر . بەڵام لەم نموونە یەدا ژمارەکانی ناو ڕیزکراوەکە کۆدەکەینەوە .

کە ئەمەش هیچ گۆڕان نیە .

نموونە (٦-٢٤)

```
example (6-24 )
# include <iostream.h>
void fun1 ( int b [2] [2])
{
cout<<"multiple array by two, then print again"<<endl;
for (int i=0;i<2;i++)
for (int j=0;j<2;j++)
{   b[i][j]+=5;
 cout<<b[i][j]<<endl;
}
}
void main ( )
{
int a [2][2]={{1,2},{3,4}};
     for (int i=0;i<2;i++)
      for (int j=0;j<2;j++)
      cout<<a[i][j]<<endl;
      cout<<"send array to function"<<endl;
      fun1( a );
 cout<< " original  array again   "<<endl;
for (int j=0;j<2;j++)
     for (int i=0;i<2;i++)
                 cout<<a[i][j]<<endl;
}
1
2
3
4
send array to function
multiple array by two, then print again
```

```
6
7
8
9
6
8
7
9
Press any key to continue
```

دیارە ئەو نموونانەی کە باسمان کردبوون زۆر سادەو ساکار بوون بەلام بۆ ئەوەی خوێنەر تێبگات دەبێت لە نموونەی سادەوە دەست پێبکەین. بۆیە هەموو ئەو نموونانەی کە باسمان کردبوون بریتی بوون لە ڕیزکراوەی یەك دووری ، جا با ئێستا نموونە یەکیش لە سەر ڕیزکراوەی دوو دووری وەربگرین .

دیارە ڕیزکراوەی دوو دووریش بەهەمان شێوەی یەك دووری بەکاردێت .

١-خالی(١) بریتیە لە ڕوونکردنەوە .

٢- خالی(٢) بریتیە لە بانگ کردنە هێدەر فایل .

٣- خالی(٣ تا ١٠)بریتیە لە دروستکردنی نەخشەیەك بەناوی (fun1) کە جۆری نەخشەکە ی (int) ،ویەك پارامیتەری هەیە بە شێوەی ڕیزکراوە کە لەنەخشەی سەرەکیەوە بۆی دێت .

٤- خالی (٤) بریتیەلە کەوانەی دەستپێکردنی نەخشەکە .

٥- خالی (٥) بریتیە لە چاپکردنی ئەو ڕستەیەی کە لەوێدا نووسراوە بۆجوانترکردنی بەرنامەکەیە .

٦- خالی (٦) بریتیە لە دروستکردنی لووپێك بۆخوێندنەوەی ئاسۆی ڕیزکراوەکە .

٧- خالی (٧) بریتیە لە دروستکردنی لووپێك بۆخوێندنەوەی ستوونی ڕیزکراوەکە .

٨- خالی (٨) بریتیە لە دانانی کەوانە یەك پاشان کۆکردنەوەی هەر ژمارەیەکی ناو ڕیزکراوەکە لەگەڵ ژمارەی (٥) .

تێبینی: ئەگەر هاتوو ویستمان زیاتر لە یەك شت بکەین لە دوای لووپ ئەوە دەبێت بیخەینە ناو کەوانەوە چونکە ئەگەر زیاتر لە یەك شتمان هەبوو ئەوە تەنها ئیشی یەکەمی دوای لووپەکە دەکات و دەگەڕێتەوە تا لووپەکە تەواو دەکات ئینجا دێتەسەر ئیشەکانی تر .

٩- خالی(٩) بریتیە لە چاپکردنی نرخی ناو ڕیزکراوەکە دوای ئەوەی کە لەگەڵ (٥) دا کۆمان کردنەوە .

١٠- خالی(١٠) بریتیە لە داخستنەوەی کەوانەی دوای لووپەکە .

١١- خالی(١١) بریتیە لە داخستنی کەوانەی نەخشەکە بەگشتی .

١٢- خالی(١٢) بریتیە لە دەسپێکردنی نەخشەی سەرەکی .

١٣- خالی(١٣) بریتیە لە کەوانەی دەسپێکردنی نەخشەی سەرەکی .

١٤- خالی(١٤) بریتیە لە پێناسەکردنی ڕیزکراوەیەك کە چوار ژمارە لە خۆی دەگرێت واتە دووی ئاسۆیی و دووی ستوونی .

١٥- خالی (١٥) بریتیە لە دروستکردنی لووپێك بۆخوێندنەوەی ئاسۆی ڕیزکراوەکە .

١٦- خانەی (١٦) بریتیە لە دروستکردنی لووپێك بۆخوێندنەوەی ستوونی ڕیزکراوەکە

١٧- خانەی(١٧) بریتیە لە چاپکردنی نرخەکانی ناو ڕیزکراوەکە .

١٨ خانەی(١٨) بریتیە لە چاپ کردنی ئەو ڕستەیە بۆجوانتر کردنی بەرنامەکە .

١٩- خانەی(١٩) بریتیە لە بانگ کردنی نەخشەکەی سەرەوە کە ئەو ڕیزکراوەیەی وەکو پارامیتەر بۆدەنێرین ، ئەگەر تێبینیت کردبێت لەکاتی بانگ کردنی نەخشەکە تەنها ناوی ڕیزکراوەکەمان ناردووە بەبێ کەوانەو قەبارە .

١٩- خانەی(١٩) بریتیە لە چاپکردنی ئەو رستەیە بۆجوانتر کردنی بەرنامەکە .

٢٠- خانەی(٢٠) بریتیە لە دروستکردنەوەی لووپێکی تر بۆچاپکردنەوەی ڕیزکراوە سەرەکیەکە جارێکی تر بۆ ئەوەی بزانین هیچ گۆرانی بەسەر داهاتووە دوای بانگ کردنی .

تێبینی: دەکرێت لە خانەی(٣) واتە لە ناو نەخشەکەدا تەنها قەبارەی ستوونەکە دیاری بکەی ، کە ئەویش هەمان ئەنجامی دەبێت وەکو لە خوارەوە ڕوونکراوەتەوە .

نموونە(٦-٢٥)

```
1-//example (6- 25)
2- # include <iostream.h>
3- void fun1 ( int b [] [2])
4- {
5-cout<<"multiple array by two, then print again"<<endl;
6- for (int i=0;i<2;i++)
7- for (int j=0;j<2;j++)
8- {   b[i][j]+=5;
9-  cout<<b[i][j]<<endl;
10- }
11-}
12- void main ( )
13- {
14- int a [2][2]={{1,2},{3,4}};
15-      for (int i=0;i<2;i++)
16-                          for (int j=0;j<2;j++)
17-                  cout<<a[i][j]<<endl;
18-       cout<<"send array to function"<<endl;
19-       fun1( a );
20-cout<< " original  array again   "<<endl;
21- for (int x=0;x<2;x++)
```

```
    for (int y=0;y<2;y++)
            cout<<a[x][y]<<endl;
}
```

ئەو نموونەیە هەمان نموونەكەی رابردووە بەلام دەبینین لە خالی(٢) ژمارەی ناسۆكانمان دیاری نەكردووە كە ئەمەش زۆر ئاساییە و هەمان ئەنجامی دەبێت .

دیارە هەر بابەتێك لە (C++) زۆر هەڵدەگرێت لە سەری بنووسین بەلام هەندێك شت هە یە كە بۆ ئاستێكی زۆر بەرزیش پێویست ناكات ئەوە هەموو ئالۆزیە بزانێت بۆیە لێرەدا كۆتایی بەم بابەتەش دەهێنین

هـ- شێوازێكی تر لە ناردنی نرخ بۆ نەخشە :-

زۆر جار ئەگەر ویستت كۆمەڵە ژمارەیەك یان هەرشتێكی تر كە ئارەزووت كرد بینێری بۆنەخشە باشتروایە ئەو كۆمە لە ژمارەیە بخیتە ناو ریزكراوەیەكەوە و ئینجا ریزكراوەكە بنێری بۆنەخشەكە لەجیاتی ئەوەی هەریەكەیان لە ناو هێدەری نەخشەكە پێناسە بكەی وەكو :

نموونە(٦-٢٦)

```
//example (6- 26)
#include <iostream.h>
void average ( int a,int b ,int c ,int d )
{
 int e= (a+b+c+d)/4;
 cout<<e<<endl;
}
void main()
{
  average ( 2,4,5,9 );
  }
5
Press any key to continue
```

لەم نموونەیەدا چەند نرخ دەنێرین بۆنەخشەکە ئەوە دەبێت ئەوەندە پارامیتەر پێناسەبکەین لەناو هێدەری نەخشەکە کەلێرەدا (٤) دانەمان پێناسەکردوە ، خۆنەگەر ژمارەی زیاتر بنێرین ئەوە دەبێت ئەو کات ژمارەی پارامیتەرکان زیاد بکەین ، جا بۆئەوەی لەو گرفتە رزگارمان بێت ئەوە ژمارەکانمان لە نموونەکانی رابردوو دەخستە ناو ریزکراوەیەك ئینجا دەمان نارد بۆ نەخشەکە ، ئێستا با ئەو نموونەیە بەشێوەی ریزکراوە بنێرین کە بەم شێوەیەی لێ دێت :-

نموونە(٦-٢٧)

```
//example (6-27 )
#include <iostream.h>
void average (int bb[4])
{
          int s=0,a=0;
         for (int i=0;i<=3;i++)
   s=s+bb[i];
    a=s/4;
  cout<<a<<endl;
}
void main()
{
         int aa[]={2,4,5,9};
   average ( aa );
  }
5
Press any key to continue
```

ئەم دووشێوەیەی سەرەوە هەردووکیان راستن و هەمان ئەنجامیان هەیە بەلاَم ئەگەر ژمارەکانمان زیاتر بوون ئەوە دەبێت لەهێدەری نەخشەکە ژمارەی پارامیتەرەکان زیاد بکەین ،

چەند پرسیارێك لە سەر ریزکراوە .

(١)

١- کام لەم شێوەزانەی خوارەوە شێوەی ڕاستی پێناسە کردنی ریزکراوەیە؟

ا- int anarray[10];

ب- int anarray;

ت- array anarray[10];

٢- ئەگەر ریزکراوەیەکمان هەبێت بەم شێوەیە (int aa[20]) ، ئایادانەی کۆتایی چەندە؟

ا- (٢٠)

ب-(١٩)

ت-بەپێی دەستپێکردنی بەرنامە کە دەگۆڕێت ،چونکە هەندێك لە (٠)وە دەستپێدەکەن و هەندێکی تر لە (١) وە .

٣-ئەگەر ریزکراوەیە کمان هەبێت بەم شێوەیە (int aa[]={1,2,3,4,5};) ،کام لەمانەی خوارەوە دەتوانین ژمارەی (٢) دەربهێنین؟

ا- aa[2]

ب- aa[3]

ت- aa[4]

٤ کام لەمانەی خوارەوە پێناسەی ریزکراوەی دوو دووریە ؟

ا- int array[20, 20];

ب- int anarray[20][20];

ت- array anarray[20][20];

بەشی حەوتەم (String)

۱-۷ (string) چیە ؟

۲-۷ بەکارهێنانی بە شێوازی یەکەم

۳-۷جیاوازە نێوان (cin>>) لەگەڵ (cin.getline ( ))

٤-۷بەکار هێنانی شێوازی دووەم لە(string)واتە مەبەستمان شێوەی (c++)

٥-۷ بەکار هێنانی چەند نەخشەیەکی ئامادەکراو لە سەر (string)

٦-۷ (cryptography)

(String)

یەکێکی تر لەو بابەتەگرنگانەی کە لەزمانی (c++) هەیە و تا ئێستا باسمان نەکردوە بریتیە لە (string) لەچەند شوینێك بەشێوەی ناراستەو خۆ بەکارمان هێناوە ، بەلام بەشێوەیەکی بابەتی لەسەری نەدواوین ، لەبەر ئەوەی کە ئەم بابەتە زۆر گرنگە و زۆریش بەکاردێت و زۆر ووردیشە بۆیە ویستمان بەجیا وەکو بەشێکی سەربەخۆ لەسەری بدوێین .

زۆر جار لەنموونەکانی رابردوودا لەکاتی فەرمانی چاپکردندا (>>cout) رستەیەکەمان لەنێوان دوو کۆتەیشندا نووسیوە (" ") بەشێوەی جێگیر کە ئەم نووسیە بریتیە لە (string) .

١-٧ بابزنین (string) چیە ؟

(string) بریتیەلە کۆمەڵ پیتێك یان هێمایەك یان هەرشتێك کە لە نێوان دوو کۆتەیشندا دادەنرێت وەکو (" hello ") ، ("123") ، ("aram123") ... هتد .

لەراستیدا سەرچاوەکان بە شێوەی جیاواز باس لە (string)دەکەن . بەلام وەکو جۆر نیمانە بەلام دەتوانین بڵێین کە بە شێوەیەکی گشتی بەدوو شێواز بەکاردێ

١- **بەشێوەی زمانی (C) کە بۆ هەندێك کار بەکارهێنانی ئەم شێوازە ئاسانترەو بەکاری دەهێنن** . ئەم شێوەزەش (string) بەشێوەی ڕیزکراوەبەکاردەهێنێت کە پێی دەوترێت (array of character).چونکە لەراستیدا (string) وەکو جۆر نیە لەزمانی (c) بەڵکو وەکو ڕیزکراوە مامەڵەی لەگەڵ دەکرێت .کە لێرەدا سنورەکەی دیاری دەکرێت.

٢- **بەشیوازی زمانی (C++) کە لەم حاڵەتەدا دەبێت بانگی هێدەر فایلی کلاسی** (string) بکەین کە هەندێك لەزانایان پێیان وایە کە بەشێکە لەنووسینگەی گشتی (C++)، وەهەندێکی تر پێیان وایە کە بەشێك نیە لە نووسینگەی گشتی (C++) و جیاوازی لەگەڵ شێوەکەی پێشوو ئەوەیەکە لێرەدا لەکاتی جێ بەجێ کردندا سنورەکەی دەتوانی دیاری بکەی . جا لەهەندێك حاڵەتدا ئەم شێوازە بۆ هەندێك کار ئاسانترە لە شێوازەکەی پێشووتر .یان هەندێك جار هەردوو شێوازەکە بە تێکەڵی بەکاردێ . دووبارە وەکو جۆر (string)مان نیە لە زمانی (C++) بەلام لێرەدا کە بەکاردێ وەکو ئۆبجێکت مامەڵەی لەگەڵ دەکرێت .

کەواتە جیاوازی بەکارهێنانی (string) لە زمانی (c) لەگەڵ (C++) ئەوەیە کە لە زمانی (c) وەکو (array of character) مامەڵەی لەگەڵ دەکرێت ، بەلام لەزمانی (C++) وەکو ئۆبجێکت مامەڵەی لەگەڵ دەکرێت

٢-٧ بەكارهێنانی بە شێوازی یەكەم

دەتوانین بڵێین بریتیە لە كۆمەڵە پیتێك كە لەناو ڕیزكراوەیەك دانراون .

دەكرێت بە چەند شێوەیەك بنوسرێت

١- بەشێوەی ڕیزكراوە وەكو char buffer[5]={'a','r','a','s','\0'};

لێرەدا دەڵێین ڕیزكراوەیەكمان بۆدروست بكە كە چوار پیت لەخۆی بگرێت .

Buffer

a	r	a	s	0\

تێبینی : دەپرسی ئەی بۆ قەبارەكەیت بە (٥) دیاری كردووە؟

و/ هەمیشە ئەگەر ویستت چەند پیتێك یان هەرشتێكی تر بەشێوەی (string) لەناو ڕیزكراوەدا خەزن بكەی ئەوە دەبێت هەمیشە قەبارەكەی دانەیەكی زیاتر بێت لە ژمارەی ئەو پیتانەی كە دەتەوێت لەناو ڕیزكراوەكەدا هەڵی بگری چونكە لە كۆتایدا دەبێت (null character) كە بریتیەلە (\0) كە ئاماژەیە بۆ كۆتای (string) كە دەبێتە هۆی ئەوەی كۆمپایلەرەكە دەزانێت ئەوە كۆتای (string)كە لە شێوازی یەكەم پێویستیەتی .

نموونە(١٧)

```
//example(7-1)
#include <iostream.h>
   void  main ( )
   {
    char buffer[5]={'a','r','a','s'};
    cout << "output the string:\n ";
     for (int i= 0;i<4;i++)
       {   cout<<buffer[i];
           cout<<endl; }
           cout<<buffer;
            cout<<endl;
}
output the string:
a
r
a
s
aras
Press any key to continue
```

١ خانی(١) بریتیە لە ڕوونکردنەوە.

٢- خانی(٢) بریتیە لە بانگکردنی هێدەر فایل .

٣-خانی(٣) بریتیە لە دەست پێکردنی نەخشەی سەرەکی .

٤- خانی(٤) بریتیە لە کەوانەی نەخشەی سەرەکی.

٥-خانی(٥) بریتیە لە دروستکردنی ڕیزکراوەیەك لە پیت .

٦- خانی(٦) بریتیە لە چاپکردنی ئەو ڕستەیە بۆ جوانترکردنی بەرنامەکە ، لەڕاستیدا ئەو ڕستیە بریتیە لە (string).

٧ خانی(٧)بریتیە لە دروستکردنی لووپێك بۆ خوێندنەوەی پیتەکانی ناوڕیزکراوەکە .

٨-خانی(٨)تەواو کەری خانی(٧) کە دەبێتە هۆی چاپکردنی پیتەکانی ناوڕیزکراوەکە .

٩-خانی(٩) بریتیە لە وەیکە دەڵێت وەرە سەری دێری نوێ.

١٠- خانی(١٠) بریتیە لە چاپکردنی ڕیزکراوەکە بەیەك جار ، لەجیاتی ئەوەی لووپی بۆدروستبکەی و بەهۆی ئەو لووپەوە چاپی بکەی . کەواتە لێرەدا بۆ ماندەرەکەوێت کە دەکرێت لەجیاتی خانی(٧ و ٨) تەنها خانی(١٠) بەکار بهێنی .

تێبینی:- دەکرێت شێوەی یەکەم بەم شێوازەش بنووسرێت

char buffer[]=("aras");   یان char buffer[]="aras";

کە هیچ جیاوازیەکی نیە لەگەڵ شێوازی یەکەم جگە لەوەی کە لێرەدا :

ا- هەموو (string) لەنێوان دوو کۆتەیشندایە (" ")

ب- هەروەها پێویستی بە (null character) نیە چونکە بۆخۆی بۆی زیاد دەکات بەشێوەی ئۆتۆماتیکی .

ت-لەڕاستیدا هەر ڕیزکراوەمان بەکار هێناوە .

نموونە (٧-٢)

```
1-//example(7-2)
2- # include <iostream.h>
3-    void  main( )
4-    {
5-                char buffer[]="aram";
6-                 cout << "output the string:\n";
7-       for (int i= 0;i<5;i++)
8-cout<<buffer[i];
9- cout<<endl;
10-      }
output the string
aram
```

١- خانی(١) بریتیە لە ڕوونکردنەوە.

٢- خانی(٢) بریتیە لە بانگکردنی هێدەر فایل .

٣-خانی(٣) بریتیە لە دەست پێکردنی نەخشەی سەرەکی .

٤- خانی(٤) بریتیە لە کەوانەی نەخشەی سەرەکی.

٥-خانی(٥) بریتیە لە دروستکردنی ڕیزکراوەیەك لە پیت کە بەشێوەی دەبڵ کۆتەیشن خەزنکراوە.

٦- خانی(٦) بریتیە لە چاپکردنی ئەو رستەیە بۆ جوانترکردنی بەرنامەکە ، لەراستیدا ئەو رستەیە بریتیە لە (string).

٧- خانی(٧) بریتیە لە دروستکردنی لووپێك بۆ خوێندنەوەی پیتەکانی ناوڕیزکراوەکە .

٨-خانی(٨) تەواو کەری خانی(٧) کە دەبێتە هۆی چاپکردنی پیتەکانی ناوڕیزکراوەکە .

٩-خانی(٩) بریتیە لەوەی کە دەڵێت وەرەسەر دێری تازە.

زۆر جار وەکو نموونەکانی رابردووی بەشی ڕیزکراوە دەتوانین ڕیزکراوەکە لەکاتی جێ بەجێ کردندا نرخی بدەینێ بەم شێوەیە :-

نموونە(٧-٣)

```
1-// char array buffers -example(7-3)
2-    #include <iostream.h>
3-    void main( )
4-    {
5-  char  array1[10];
6-  cout << "Enter the string:\n ";
7-   cin >> array1;
8-  cout << "Here's the array1: \n " << array1 << endl;
9-    }

Enter the string:
Kaka hama
Here's the array1:
kakahama
```

١- خانی(١) بریتیە لە ڕوونکردنەوە.

٢- خانی(٢) بریتیە لە بانگکردنی هێدەر فایل .

٣-خانی(٣) بریتیە لە دەست پێکردنی نەخشەی سەرەکی .

٤- خانی(٤) بریتیە لە کەوانەی نەخشەی سەرەکی.

٥-خانی(٥) بریتیە لە دروستکردنی ڕیزکراوەیەك کە هیچ نرخمان نەداوەتێ بەڵام دەڵێین با قەبارەکەی (١٠) پیت بێت .

٦- خانی(٦) بریتیە لە چاپکردنی ئەو رستەیە بۆ جوانترکردنی بەرنامەکە ، لەراستیدا ئەو رستیە بریتیە لە

.(string)

٧ خالی(٧) بریتیە لە فەرمانی (cin>>) کە دەبێتە هۆی نرخدان بە ڕیزکراوەکە بەیەك جار کە نابێت بۆشایی لە نێوان ئەو پیتانە هەبێت کە دەی دەینێ.

٨ خالی(٨) بریتیە لە چاپکردنی پیتەکانی ناو ڕیزکراوەکە .

تێبینی: تکایە ئەگەر قەبارەکەت دیاری کرد پاشان لەکاتی پێدانی نرخەکەی با زیاتر نەبێت لە قەبارەکەی چونکە دەبێتە هۆی ڕوودانی هەڵە هەرچەندە کاتێك نرخی دەدەیتێ هەر چەندێك بنووسی هەر دەی نووسێت بەلام دوای ئەوەی ئینتەرت کرد مبێتە هۆی هەڵە.

تێبینی: لەکاتی پێدانی نرخەکان زۆر جار ئێمە دەمانەوێت ناوی سیانی بخەینە ناو ڕیزکراوەکە ،بەلام لەکاتی نرخداندا کە ناوی خۆمان دەنووسین دەبێت سپێیسێك بەجێ بهێڵین پاشان ناوی دووەمی بدەینێ و دووبارە سپێیسێك بەجێ بهێڵین ئینجا ناوی سێیەم بۆ ئەوەی تێکەڵ نەبن ، بەلام هەرچەند کە سپێیسی دەدەیەو ناوەکانی تر دەنوسی ئەو دەی نووسێت بەلام تەنها ناوی یەکەم دەخاتە ناو ڕیزکراوەکە چونکە ئەو سپێیسەی کە داتناوە لەنێوانی ناوەکان دەبێتە هۆی ئەوەی کە کۆمپایلەری بەرنامەکە ئەو سپێیسە بە کۆتای تێ دەگات کە ئەوەش یەکێکە لە گیروگرفتەکانی فەرمانی (cin>>) بۆپێدانی نرخ بە (string) . ئێستا بەرنامەکەی سەرەوە دووبارە تاقی بکەوەو بەلام لەدوای ناوی یەکەم بۆشایی بدەرێ پاشان ناوی دوەم بنووسە ئینجا ڕیزکراوەکە چاپ بکە ،دەبینی کە تەنها ناوی یەکەمی تێدا خەزن بووە و تەنها ئەو چاپ دەکاتەوە چونکە تەنها ئەوی تێدایە .

٢-٧ جیاوازی نێوان (cin>>) لەگەڵ (cin.getline ( ))

بۆئەوەی خۆمان لەو کێشەیەی سەرەوە ڕزگار بکەین ئەوە نەخشەیەکی ئامادەکراو بەکار دەهێنین کە ناوی (getline( )) .

لێرەدا ئەو نەخشەیە سێ پارامیتەری هەیە

١- یەکەمیان ناوی ئەو ڕیزکراوەی کە دەتەوێت پیتەکانی تێدا خەزن بکەی .

٢- دیاری کردنی قەبارەی ڕیزکراوەکە .

٣- بەچی کۆتای بێت واتە چون تێی بگەیەنین کە کۆتای بێت بۆخۆی ئەگەر ئینتەرت(enter) کرد دەزانێ ئەوە کۆتاییە هەرچەندە ژمارەکانیشت تەواو نەدابێتێ ئەو یەکسەر کۆتای پێدەهێنێت .بەلام دەتوانین پیی بڵێین کە ئەو پیتە دەست هەڵگرە لەوەی کە شت لەناو ڕیزکراوەکە هەڵگری .

بۆنموونە(٧-٤)

```
//example(7-4)
1- // using cin.get()
2-    #include <iostream.h>
3-    void  main( )
4-    {
5-       char buffer[20];
6-    cout << "Enter the string:\n ";
7-       cin.getline(buffer, 20);
8-      cout << "Here's the buffer: \n " << buffer << endl;
9-     }
Enter the string:
Aram muhammad rasul
Here's the buffer:
Aram muhammad rasul
```

١- خاڵی(١) بریتیە لە ڕوونکردنەوە.

٢- خاڵی(٢) بریتیە لە بانگکردنی هێدەر فایل .

٣-خاڵی(٣) بریتیە لە دەست پێکردنی نەخشەی سەرەکی .

٤ خاڵی(٤) بریتیە لە کەوانەی نەخشەی سەرەکی.

٥-خاڵی(٥) بریتیە لە دروستکردنی ڕیزکراوەیەك کە هیچ نرخمان نەداوەتێ بەلاّم دەڵێم با قەبارەکەی (٢٠) پیت بێت .

٦- خاڵی(٦) بریتیە لە چاپکردنی ئەو رستەیە بۆ جوانترکردنی بەرنامەکە ، لەراستیدا ئەو رستەیە بریتیە لە (string).

٧ خاڵی(٧) بریتیە لە فەرمانی (( )cin.getline) کە دەبێتە هۆی نرخدان بە ڕیزکراوەکە کە دەڵێین ئەو ڕیزکراوەمان بۆ پربکەوە تا (٢٠) پیت، ئەگەر کەمتری بدەینێ هیچ گرفت نیە بەلاّم بەپێچەوانەوە دەبێتە هۆی هەڵە .

٨-خاڵی(٨) بریتیە لە   چاپکردنی پیتەکانی ناوڕیزکراوەکە .

تێبینی؛ بەلاّم ئەگەر ویستمان بە پیتێك کۆتایی بە بەرنامەکە بهێنین ئەوە پیتێك دیاری دەکەین جا ئەو هەر چەندە پیتەکانی تەواو نەکردبێت ، ئێمە پێی دەڵێین ئەگەر لەکاتی نرخ پێداندا گیشتیتە ئەو شتە ئەوە هیچی تر خەزن مەکە لەناو ڕیزکراوەکە

بۆ نموونە (٧-٥)

```
//example(7-5)
// using cin.getlnie()
#include <iostream.h>
void  main( ) {
   char buffer[20];
cout << "Enter the string:\n ";
   cin.getline(buffer, 20,'s');
  cout << "Here's the buffer:\n " << buffer << endl;
  }
Enter the string:
 hello world of string
Here's the buffer:
 hello world of
Press any key to continue
```

لێرەدا دەڵێین نرخ بدە بە ڕیزکراوەکە بەڵام هەر کاتێك گەیشتی بە پیتی (s) ئەوە هیچی تر لە ناو ڕیزکراوەکە خەزن مەکە،جا دوای پیتی (s) شتی تریش بنووسی ئەو نایخاتە ناو ڕیزکراوەکە .

٧-٤ بەکار هێنانی شێوازی دووەم لە (string) واتە مەبەستمان شێوەی (C++)

بۆ ئەوەی بابەتەکە بەلای تۆوە زۆر گران نەبێت ئێستا هەر وشە (string) وەك جۆر بەکار دەهێنین لە جیاتی ئەوەی کە ڕیزکراوەیەك بەشێوەی (char) پێناسەبکەین بۆ هەڵ گرتنی (string) .کە لەم حاڵەتەدا پێویستت بە بانگ کردنی هێدەر فایلێك دەبێت کەبەرپرسە لە کاری سترینگ.. بەم شێوەیە :

نموونە (٧-٦)

```
//example(7-6)
#include <string>
#include <iostream>
using namespace std;
void main() {
        string s1 [2]={"aras","111"};
        for (int i=0 ;i<2 ;i++)
 cout << "s1 = " << s1[i] << endl;
```

```
}

s1 = aras
s1 = 111
Press any key to continue
```

لێرەدا ڕیزکراوەیەکی دروستکردووە کە جۆرەکەی (string) کە ئەم جۆرەش دەگەڕێتەوە بۆ هێدەرفایلی (string) کەلێرەدا بەکارمان هێناوە .پاشان بەهۆی لووپەوە (string)ەکەی ناو ڕیزکراوەکە چاپ دەکەین .

نموونە (٧-٧)

```
1- //example(7-7)
2- # include <string>
3- # include <iostream>
4- using namespace std;
5- void main ( ) {
6-   string s=("1234");
7-   cout << s[1] << "\n";
8 - }
2
Press any key to continue
```

١- خاڵی(١) بریتیە لە ڕوونکردنەوە .

٢-خاڵی(٢)بریتیە لە بانگکردنی هێدەرفایلێك کە یارمەتی دەرە بۆ بەکارهێنانی (string) .

٣-خاڵی(٣) بانگکردنی هێدەر فایلی ئاساییە .

٤- خاڵی(٤) تەواو کەری هێدەرفیلەکەیە.

٥- خاڵی(٤) دەسپێکردنی نەخشەی سەرەکیە .

٦- خاڵی(٦) پێناسەکردنی (string) بەناوی (s) .

٧- خاڵی(٧) بریتیە لە چاپکردنی یەکەم دانەی ناو (string) ەکە .

٨-خاڵی(٨) داخستنەوەی نەخشەی سەرەکی .

٥-٧ بەكارهێنانی چەند نەخشەیەكی ئامادەكراو لە سەر (string)

وەكو هەموو بابەتەكانی تر دوای ئەوەی لەبابەتەكە تێگەیشتین،دێین چەند نەخشەیەكی ئامادەكراو بەكار دەهێنین كە لەلایەن كۆمپانیاوە بۆمان دروست كراوە وەكو ئەمانەی خوارەوە :

تێبینی: بۆكاركردنی (string) دەبێت بانگی هێدەر فایلێكی تر بكەین كە تەنها بەرپرسە لە ئیشی (string)، كەناوی (<string.h>)

١- **length ( ): ئەم نەخشەیە بەكاردێت بۆ دیاری كردنی درێژی (length of string)** ، واتە درێژی (strmig) چەندە؟ . ئەم نەخشەیە سەر بەشێوەزی (c++)

بۆنموونە (٧-٨)

```
//example(7-8)
//using (length)
#include <string>
#include <iostream>
using namespace std;
void main ( )
{
        string s ="aram";
        int n= s.length ( );
        cout<<n<<endl;
}
 4
```

لێرەدا درێژی (string) مان پێ دەڵێت و پاشان چاپی دەكات بەڵام ('\0') حیساب ناكات چونكە ئاماژەیە بە كۆتایی (string)ەكە

یان لەشێوازی (C) دەبێت بە (strlen( ))

ئەم شێوازەیان لە زمانی (C) زۆر بەكار دێت

نموونە (٧-٩)

```
//example(7-9)
#include <string.h>
#include <iostream.h>
 void main ( )
```

```
{
        char s1[] ="aram";
    char s2[] ="computer";
        char s3[] ="";
cout<<strlen(s1)<<endl;
          cout<<strlen(s2)<<endl;
           cout<<strlen(s3)<<endl;
}
4
8
0
Press any key to continue
```

٢- strcpy ( ): ئەم نەخشەیە بەکاردێت بۆ کۆپی کردنی (string)بۆ(string).

کە بەدووشێوە بەکار دێت

ا- ئەم شێوازەیان تەنها دوو پارامیتەری هەیە strcpy(parameter1, parameter2)

کە دەڵێین زانیاری ناو (parameter2) بخەرەناو (parameter1) .

تێبینی:- لێرەدا گرنگەنیە قەبارەی ئەو(string) کەدەمانەوێت کۆپی بکەین گەورەتربێت لەهی (string)کەی تر ،

نموونە(٧ ١٠)

```
1-//example(7-10)
2- #include <iostream.h>
3- #include <string.h>
3-  void  main()
4-    {
5-        char s1[] = "aram muhammad";
6-       char s2 [14];
7-   strcpy(s2,s1);
8-   cout << "String1: " << s1 << endl;
9-   cout << "String2: " << s2 << endl;
10- }
```

```
String1: aram Muhammad
String2: aram Muhammad
```

١- خانەی(١) بریتیە لە روونکردنەوە.

٢- خانەی(٢) بریتیە لە بانگکردنی هێدەر فایل .

٣-خانەی(٣) بریتیە لە دەست پێکردنی نەخشەی سەرەکی .

٤- خانەی(٤) بریتیە لە کەوانەی نەخشەی سەرەکی.

٥-خانەی(٥) بریتیە لە دروستکردنی ڕیزکراوەیەك کە ناوێکمان داوەتێ .

٦- خانەی(٦) بریتیە لە دروستکردنی ڕیزکراوەیەکی تر لە(string) کە قەبارەکەی بریتیە لە (١٤) .

٧- خانەی(٧) بریتیە لە بەکارهێنانی نەخشەیکۆپی کردن کە دەڵێت (s1) کۆپی بکە بۆناو (s2)

٨-خانەی(٨) بریتیە لە چاپکردنی (s1) .

٩-خانەی(٩) بریتیە لە چاپکردنی (s2) کە هەمان نرخی (s1) تێدایە چونکە کۆپیی مان کرد .

تێبینی:- یەکێك لە گرفتەکانی ئە نەخشەیە ئەوەیە کە کاتێك دەمانەوێت (s1) کۆپی بکەین بۆ (s2) ئەوە دەیکات هەرچەندە قەبارەی (s2) بچووکیش بێت،واتە ئەگەر قەبارەی (s2) (٣) بێت هەر کار دەکات .

نموونە (٧-١١)

```
1-//example(7-11)
2- #include <iostream.h>
3- #include <string.h>
3-  void main()
4-    {
5-         char s1[] = "aram muhammad";
6-        char s2 [3];
7-    strcpy(s2,s1);
8-   cout << "String1: " << s1 << endl;
9-   cout << "String2: " << s2 << endl;
10- }
String1:aram muhammad
String2:aram muhammad
Press any key to continue
```

تێبینی:- ئەگەر (s2) سترینگی تێدابێت و بمانەوێت (s1) کۆپی بکەین بۆ ناو (s2) ئەوە ئەوەی لە (s2) دایە دەڕوات و (s1) دێتە جێگای وەکو لەو نموونەیەدا دیارە.

نموونە (١٢-٧)

```
//example(7-12)
 #include <iostream.h>
 #include <string.h>
  void  main()
    {
       char s1[] = "aram muhammad";
                      cout << "String1: " << s1 << endl;
      char s2 []="ali hama rasul";
                    cout << "String2: " << s2 << endl;
   strcpy(s2,s1);
  cout << "String2 after copy s1 to s2: " << s2 << endl;
 }
String1: aram muhammad
String2: ali hama rasul
String2 after copy s1 to s2: aram muhammad
Press any key to continue
```

بۆچارەسەرکردنی گرفتی قەبارە لەو شێوازەی سەرەوە ئەوە ئەم شێوازەی خوارەوە بەکار دەهێنین.

ب- شێوازی دووەم سێ پارامیتەری هەیە   strncpy(s1,s2,size)

لەم شێوازەدا دیاری دەکەین کە چەند پیت لە (s2) کۆپی بکات بۆ (s1) ، ئەم دیاری کردنە ش بە هۆی پارامیتەری سێیەمەوە دەبێت .

نموونەی (١٣-٧)

```
//example(7-13)
#include <iostream.h>
    #include <string.h>
    void main( )
    {
      char String1[30] = "choni kaka hama";
      char String2[11];
     strncpy(String2,String1,5);
     cout << "String1:\n " << String1 << endl;
     cout << "String2:\n" << String2 << endl;
```

```
}
choni kaka hama
choni
```

لەم نموونەیەدا دەڵێین (١٠) پیت لە هی یەکەم کۆپی بکە بۆ دووەم .

تێبینی:- کاتێك (s2) سترینگی تێدایەو پاشان دەمانەوێت چەندانەیەك لە (s1) کۆپی بکەین بۆ (s2) ئەوە ئەوەندە دانە لە سەرەتای (s2) لادەباتوو ئەوەندە دانە لە (s1) دەخاتەجێگای وەکو لەم نموونەیەدا دیارە.

نموونە (٧-١٤)

```
//example(7-14)
 #include <iostream.h>
 #include <string.h>
  void  main( )
    {
      char s1[] = "aram muhammad";
      cout << "String1: " << s1 << endl;
      char s2 []="ali hama rasul";
      cout << "String2: " << s2 << endl;
strncpy(s2,s1,4);  //put 4 char from s1 to begnning
//of s2 and remove 4 char from s1
  cout << "String2 after copy s1 to s2: " << s2 << endl;
  }
String1: aram muhammad
String2: ali hama rasul
String2 after copy s1 to s2: aramhama rasul
Press any key to continue
```

٢- strcat( ) ، ئەم نەخشەیە بەکاردێت بۆ یەك خستنی دوو (string) کە یەکیان دەخات و ئەنجامەکەی دەخاتە ناو (string)ی یەکەم بەبێ ئەوەی حیساب بۆ قەبارەی ئەو سترینگە بکات کە لەگەڵی یەك دەخرێت بەلام باشتر وایە قەبارەی سترینگەکە گەورەتربێت بۆ ئەوەی جێگای هەردووکیان ببێتەوە .

بە دووشێوە هەیە :-

أ- strcat (s1,s2): دەڵێت پارامیتەری دووەم لەگەڵ یەکەم یەك بخەن

تێبینی: دەبێت (string) قەبارەکەی ئەوەندەبێت کە جێگای هەردوو یا هەرسێ (string)ەکە ببێتەوە .

نموونە(٧-١٥)

```
//example(7-15)
#include <iostream.h>
#include <string.h>
 void  main()
    {
        char s1[15] = "aram muhammad";
        char s2 []="azad abdula";
      cout << "S1: " << s1 << endl;
      cout << "S2: " << s2 << endl;
cout<<"afterconcatination"<<endl;
       strcat(s1,s2);
      cout << "S1: " << s1 << endl;
    }
output
S1: aram Muhammad
S2: azad abdula
afterconcatination
S1: aram Muhammad azad abdula
```

ب- strncat(s1,s2,n)، لەم شێوازەدا دەڵێین (n) پیت لە (s2) یەك بخە لەگەڵ (s1)

نموونە(٧-١٦)

```
//example(7-16)
#include <iostream.h>
#include <string.h>
 void  main()
    {
      char s1[25] = "aram muhammad";
       char s2 []="azad abdula";
     cout << "S1: " << s1 << endl;
```

```
 cout << "S2: " << s2 << endl;

 cout<<"afterconcatination"<<endl;

  strncat(s1,s2,4);

cout << "S1: " << s1 << endl;

}
Output
S1: aram muhammad
S2: azad abdula
afterconcatination
S1: aram muhammadazad
Press any key to continue
```

تێبلینی:- دەكرێت (+) یش بەكاربێت بۆ پێكەوەنانی دوو(string) ، وەكو لەم نموونەی خوارەوە دیارە

نموونە (١٧-٧)

```
//example(7-17)
#include <string>
#include <iostream>
using namespace std;
 void main ( )
 {   string s = "ack";
  char letter = 'J';
while (letter <= 'Q') {
   cout << letter + s << endl;
    letter++;
  }}
  Jack
  Kack
  Lack
  Mack
  Nack
  Oack
  Pack
  Qack
  Press any key to continue
```

لێرەدا لە پیتی ('J') دەست پێدەكات و بەردەوام پیت بۆ (string) ەكە زیاددەكات تادەگاتە پیتی (Q) كە لەوێدا مەرجەكە جێ بەجێ دەبێت و ڕادەوەستێ.

واتە سترینگێکمان هەیەکە بریتیەلە(ack) پاشان لووپێك بەکار دەهێنین دەڵێین بالە (j) دەست پێ بکات تا (Q) و هەرجارێك پیتێك بۆسەرەتای سترینگەکە زیاد بکات.

٤- strcmp( ): بۆ بەراورد کردنی دوو (string) بەکاردێت

بە دووشێوە هەیە:

١- **strcmp(parameter1,parameter2)**: دەڵێین ئەو دوو پارامیتەرە بەراورد بکە جا ئەگەر یەکسان بوون ئەوە سفر(٠) چاپ دەکات کە ئاماژەیە بەوەی کە یەکسانن .

٢ ئەگەر پارامیتەری یەکەم گەورەتر بوو لە هی دووەم ئەوە(١) چاپ دەکات .

تێبینی: لێرەدا (ASCII code) پیتەکان بەراورد دەکات ،واتە پیت بە پیت هەردووکیان بەراورد دەکات ئەگەر (ASCII code) پیتی یەکەم گەورەتر بوو لە هی دووەم ئەوە (١) چاپ دەکات ئەگەر بچووکتر بوو ئەوە (-١) چاپ دەکات .

٣- ئەگەر پارامیتەری یەکەم بچووکتر بوو لە دووەم ئەوە (-١) چاپدەکات .

نموونە(٧-١٨)

```
//example(7-18)
#include <iostream.h>
#include <string.h>
 void  main()
   {
      char s1[]="aram muhammad";
      char s2[]="aram muhammad";
      char s3[]="azad abdula";
     char s4[]="hello world ";
 cout << "strcmp s1 to s2 = " << strcmp(s1,s2) << endl;
cout << "strcmps1 to s3 = " << strcmp(s1,s3) << endl;
 cout << "strcmp s4 to s3 = " << strcmp(s4,s3) << endl;

   }
```

```
strcmp s1 to s2 = 0
strcmps1 to s3 = -1
strcmp s4 to s3 = 1
Press any key to continue_
```

ئەم نموونەیە هەرسێ حاڵە تەکەی تێدایە .

١- خاڵی(١) بریتیە لە ڕوونکردنەوە.

٢- خاڵی(٢) بریتیە لە بانگکردنی هێدەر فایل .

٣-خاڵی(٣) بریتیە لە دەست پێکردنی نەخشەی سەرەکی .

٤- خاڵی(٤) بریتیە لە کەوانەی نەخشەی سەرەکی.

٥-خاڵی(٥) بریتیە لە دروستکردنی ڕیزکراوەیەك بەناوی (s1) کە ناوێکمان داوەتێ

٦-خاڵی(٦) بریتیە لە دروستکردنی ڕیزکراوەیەکیتر بەناوی (s1) کە ناوێکم داوەتێ وەکو هی یەکەم .

٧-خانەی (٧) بریتیە لە دروستکردنی ریزکراوەیەکی تر بەناوی (s1) کە ناوێکمان داوەتێ جیاوازە لەهی یەکەم ودووەم

٨- خانەی (٨) بریتیە لە دروستکردنی ریزکراوەیەکی تر بەناوی (s1) کە ناوێکمان داوەتێ جیاوازە لەوانی تر

٩- خانەی (٩) بریتیە لە بەراوردکردنی یەکەم و دووەم کە یەکسانن لە قەبارەدا و هەروەها لە (ASCII code) بۆیە دەبێت سفر چاپ بکات .

تێبینی:- ئەگەر یەکەم (aram) باو هی دووەم (azad) با ئەوە هەرچەندە لە ژمارەی پیتەکاندا یەکسانن بەلام پیتی دووەمی (aram) بریتیە لە (r) وە هی (azad) بریتیەلە (z) و (ASCII code)کەی گەورەترە لە (r) ئەوە وادادەنێت کە (aram) بچوکترە لە (azad) و (-١) چاپدەکات

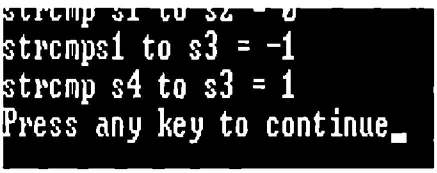
١٠- خانەی (١٠) بریتیە لە بەراوردکردنی یەکەم و سێیەم کە یەکەم گەورەترە لە سێیەم بۆیە دەبێت (-١) چاپ بکات .

١١- خانەی (١١) بریتیە لە بەراوردکردنی چوارەم وسێیەم

ب- strncmp(parameter1,parameter2,n) : ئەم شێوازەش دەڵێت ئەوەندە پیت لە یەکەم لەگەڵ دووەم بەراورد بکە .

نموونە(٧-١٩)

```
//example(7-19)
#include <iostream.h>
#include <string.h>
 void main( )
   {        char s1[]="aram muhammad";
      char s2[]="aram muhammad";

      char s3[]="azad abdula";

     char s4[]="hello world 2007";

cout << "strcmp s1 to s2 = " << strncmp(s1,s2,4) << endl;

     cout << "strcmps1 to s3 = " << strncmp(s1,s3,5) << endl;

     cout << "strcmp s4 to s3 = " << strncmp(s4,s3,5) << endl;

   }
```



٥- toupper ( ) , tolower( )، ئەم دوو نەخشەیە زۆرگرنگن کە بەکار دێن بۆ گۆرینی لە کەپیتەڵەوە بۆسمۆڵ و وە بە پێچەوانەوە (capital to small or small to capital)

نموونە (٧-٢٠)

```
//example(7-20)
#include <string>
#include <iostream>
using namespace std;
// Make an uppercase copy of s:
void touppercase ( string s1)

{

 for(int i = 0; i < s1.length(); i++)
   s1 [i] = toupper(s1[i]);
 cout<<s1<<endl;
}
// Make an lowercase copy of s:
void tolowercase ( string s2)
 {

 for(int i = 0; i < s2.length(); i++)

   s2 [i] = tolower(s2[i]);

 cout<<s2<<endl;

}

void  main ( ) {
 string s="Eenie, meenie, miney, mo";
   cout << s << endl;
touppercase ( s);
 string k ="ARAM, MUHAMMAD, RASUL, OK";
  cout << k << endl;
   tolowercase(k);
}
```

لێرەدا دوو (string)مان دروستکردوە کە یەکەمیان هەموو حەرفەکانی ناوی سمۆڵن و بە هۆی نەخشەی یەکەمەوە دەی کەین بەکەپیتەڵ ، هەروەها هی دووەم کەپیتەڵەو بەهۆی نەخشەی دووەمەوە دەی کەین بە سمۆڵ .

تێبینی :- ئێستا بابزانین چۆن لە نەخشە ئامادەکراوە دروستکراوە یان چۆن نەخشەیەك دروست دەکەین کە

ئەو کەپیتەڵ بکات بە سمۆڵ و وەبە پێچەوانەوە .

نموونە (٧-٢١)

```
//example(7-21)
#include <string>
#include <iostream>
using namespace std;
void  tocapital(string s1)
{ char mm;
int j;
for(int i = 1; i < s1.length(); i++)
{
   mm=s1[i];
 j=(int) mm;   /it is casting of types
j=j-32;
mm=(char) j;
  cout<<mm;
}
}
void  tosmall(string s2)
{ char nn;
int j;
for(int i = 0; i < s2.length(); i++)
{
   nn=s2[i];
 j=(int) nn;   /it is casting of types
j=j+32;
nn=(char) j;
  cout<<nn;
}}
void  main ( ) {
  string s="Eenie, meenie, miney, mo";
   cout <<"s before convert"<< s << endl;
 tocapital( s);
  string k ="ARAM, MUHAMMAD, RASUL, OK";
   cout << "k before convert"<< k << endl;
   tolosmall(k);
}
```

لەناو نەخشەکەدا سەرەتا دوو گۆڕاو پێناسەدەکەین کە دواتر بەکاریان دەهێنین

ئینجا بەبەکارهێنانی یاسای (for) پیت بەپیت وەری دەگرین وئینجا دەیخینە ناو (mm) پاشان ئەوپیتە دەگۆڕین بۆ (ascii code) و کە (ascii code) (a) لە (٩٧) دەست پێدەکات بۆ(١٢٢) وهەروەها هی (A) لە (٦٥) دەستپێدەکات تا (٩٦) جا بۆئەوەی سمۆڵ بکەین بە کەپیتەڵ ئەوە دەبێت (-٣٢)بکەین کە (٦٥=٣٢-٩٧) کە لەم نموونەیەدا پیتەکە دەگۆڕین بۆ ژمارەو پاشان (-٣٢) دەکەین ئینجا دووبارە دەی کەینەوە بە حەرف ئینجا چاپی دەکەین . بۆ گۆڕینی گەورەش بۆ سمۆڵ بە پێچەوانەوە.

٦- **replace (p1,p2,p3)** **:بەکار دێت بۆ ئاڵوو گۆڕکردنی پیتەکانی نێوان دوو (رستە) لەگەڵ یەکتری .**

١-(p1) بریتیە لەوەی کە دەڵێت لە شوێنی ئەوەندەم دەست پێ بکە لە (string1) ی یەکەم .واتە (position)

٢-(p2)بریتیە لەوەی کە ئەوەندە(charecter)لە هی یەکەم بگۆڕەوە لەگەڵ هی دووەم

نموونە (٢٢-٧)

```
//example(7-22)
// Purpose:   Demonstrates the use of STL string
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
int main( )
{
        string str1=("This is a test");
          string str2=("hello world");
                    cout << "str1: " << str1 << endl;
          cout << "str2: " << str2 << "\n\n";
          // demonstrate replace
          cout << "Replace 2 characters in str1 with str2:\n";
// starting from the 5th position of str1, replace 2 characters of
          // str1, with str2
          str1.replace(5, 2, str2);
          cout << str1 << endl;   }
str1: This is a test
```

```
str2: hello world
Replace 2 characters in str1 with str2:
This hello world a test
Press any key to continue
```

لێرەدا دوو پیت لە پێنجەمین خانــە لـە (string) یەکەم لادەبات و پیتـەکانی (string) هـەمووی لـەجێگادا دادەنێت .

۷- (erase (p1,p2 : بەکاردێت بۆ لابردنی پیتێك یا چەند پیتێك لە (رستەکە) .

۱- (p1) بریتیە لەوەی کە دەڵێت لە شوێنی ئەوەندە دەست پێ بکە ،کە لەم نموونەیـەدا دەڵێـت لـە شـوێنی (٥) دەستپێبکە

تێبینی: ئاگاداربە بۆشایی وەکو پیت حیسابی بۆدەکرێت ،چونکە کە دەڵێین لە شوێنی (٥) دەست پێ بکە ئەوە چۆن پیتەکانی حیساب دەکەی ئەوە دەبێت بۆشایەکانیش حیساب بکەی .

۲-(p2) بریتیە لەوەی کە دەڵێت ئەوەند پیت لابەرە .

نموونە(۷-۲۳)

```
//example(7-23)
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
void main( )
{
string str1=("This is a test");
string str2=("hello world");
cout << "str1: " << str1 << endl;
cout << "str2: " << str2 << "\n\n";
// demonstrate erase()
cout << "Remove 7 characters from str1: \n";
// remove 7 characters from str1 starting from the 5th
position
        str1.erase(5, 7);
        cout << str1<< "\n\n";
}
```

```
str1: This is a test
str2: hello world
Remove 7 characters from str1 start from position 5:
This st
Press any key to continue
```

٨- insert (p1,p2) : بەکاردێ بۆدانانی حەرف بۆ (string) مکە .

١- (p1) دەڵێت لە شوێنی ئەوەندە دەست پێ بکە لە هی یەکەم .

٢- (p2) دەڵێت (string2) زیاد بکە بۆ یەکەم .

نموونە(٧-٢٤)

```
//example(7-24)
// File name:
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
void  main( )
{
        string str1=("This is a test");
        string str2=("hello world");
        cout << "str1: " << str1 << endl;
        cout << "str2: " << str2 << "\n\n";
        // demonstrate insert()
        cout << "Insert str2 into str1:\n";
// insert str2 to str1 starting from the 5th position
        str1.insert(5, str2);
        cout << str1 << "\n\n";
        }
str1: This is a test
str2: hello world
Insert str2 into str1:
This hello worldis a test
Press any key to continue
```

٩- append ( ) : واتە زیادکردنی شت بۆ کۆتایی ستڕینگێك

نموونە(٧-٢٥)

```
//cxample(7-25)
#include <string>
#include <iostream>
using namespace std;
void main( ) {
  string s1="12345";
  string s2= "aram";
  s1.append(s2);
  cout << "s1 = " << s1 << endl;
  cout << "s2 = " << s2 << endl;
}
s1 = 12345aram
s2 = aram
Press any key to continue
```

لێرەدا دەڵێین ئەوەی ناو(s2) زیادبکە بۆ کۆتایی (s1).

١٠- swap( ): واتە ئاڵو گۆڕی دوو ستڕینگ (s1 دەخینە ناو s2 وە s2 دەخینەناو s1)

نموونە(٧-٢٦)

```
//example(7-26)
#include <string>
#include <iostream>
using namespace std;
void main() {
  string s1="12345";
  string s2= "aram";
   cout<< "s1 ,s2, before swap"<<endl;
   cout << "s1 = " << s1 << endl;
   cout << "s2 = " << s2 << endl;
  s1.swap(s2);
    cout<< "s1 ,s2, after  swap"<<endl;
```

```
 cout << "s1 = " << s1 << endl;
 cout << "s2 = " << s2 << endl;
}
s1 ,s2, before swap
s1 = 12345
s2 = aram
s1 ,s2, after  swap
s1 = aram
s2 = 12345
Press any key to continue
```

نموونە(٧-٢٧)

```
//example(7-27)
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
void main ( )
{
  string buyer ("money");
  string seller ("goods");
  cout << "Before swap, buyer has " << buyer;
  cout << " and seller has " << seller << endl;
  swap (buyer,seller);
  cout << " After swap, buyer has " << buyer;
  cout << " and seller has " << seller << endl;
  }
```

۱۱- isalpha(letter : ئەم نەخشەیە بەکار دێت بۆ ئەوەی بزانی ئەو شتەی پێی دەدەی پیتە یان نا

نموونە (۷-۲۸)

```
//example(7-28)
#include <string>
#include <iostream>
#include <ctype.h>
using namespace std;
 void main ( )
 {
char letter = 'a';
  if (isalpha(letter)) {
    cout << "The character " << letter << " is a letter." << endl;
   }
else cout<<"it is not char";
  }
```

٧-٦ (cryptography)

یەکێکی تر لەو بابەتەگرنگانەی کە لە زانستی کۆمپیوتەردا دەخوێندرێت و زۆر گرنگە بریتیەلە بابەتی (security).

دیارە بابەتی (security) هەر لە دێرزەمانەوە هەوڵدراوە بەکاربێت ، ئامانج لە بەکارهێنانی بریتیە لەوەی کە ئەو نووسینە یان هەرشتێکی ترکە دەتەوێت بۆ کەسێکی دیاری کراو بنێری بەبێ ئەوەی جگە لەو کەسەی کە بۆی دەنێری کەسی تر نەتوانێت بیخوێنێتەوە ، کە ئەم بابەتەش بە زۆری لە کاتی شەردا بەکار هاتووە کە رەمزێك یان نووسینێکی بەشێوازێکی نادیار بۆ کەسە بەرامبەر نووسوە یان ناردووە. لەناو ئەو بابەتدا بابەتێکی گرنگ هەیە کە پێی دەوترێت (cryptography) ئەم بابەتدا کەمێك لێدوانی دەوێت بەلاّم ئێمە مەبەستمان زیاتر لە لایەنی پرۆگرامەکەیە . بۆ یە تەنها چەند پرۆگرامێك باسدەکەین لەگەڵ کەمێك لێدوان ئەگەرنا ئەم بابەتە پێویستی بەنووسینی چەند کتێبێك هەیە لە سەری بنووسرێت.

بەشێوەیەکی گشتی دەکرێت ئەم زانستە دابەش بکرێت بۆ دووبەشی سەرەکی :-

١- سیستەمی کۆن (classical system) ،

٢- سیستەمی تازە (modern system)،

تێبینی :- دووبارە ئەوسیستەمانە دابەشدەکرێتەوە بۆ چەند بەشێکی تر لەناوخۆیاندار ، بەلاّم ئێمە نا چینە ناو ئەو هەموو رێگاکانی ، بەڵکو چەند رێگایەکی لێ وەر دەگرین .

ئەوەی مەبەستما نە لێرەدا ئەوەیکە ئێمە دەمانەوێت تەنها چەند نموونەیەك پرۆگرام بکەین بۆ ئەوەی

گرنگی پرۆگرامسازیو بابەتەکە بۆ خوێنەر دیاربێت بۆ ئەومەبەستەش چەند دانەیەکی لێ هەڵدەبژێرین

١- (message reversal) یەکێك لەورێگایانە بریتیە لە وەرگرتنی نامەیەکو پاشان بەشێوەی پێچەوانە بینێریت بۆ ئەوکەسەی مەبەستە ،واتە نامەیەك دەنووسی لای خۆت پاشان بەشێوەی پێچەوانە دەی نێریت.

واتە پیتەکانی کۆتای دەهێنیتە سەرەتا و هی سەرەتا دەبیتەکۆتای.

بۆنموونە (aram muhammad) (dammahum mara)

ئێمە دەمانەوێت ئەوە پرۆگرام بکەین بەم شێوەیە

```
1- # include <iostream>
2- # include <string>
3- # include <conio.h>
4- using namespace std;
5- void main ( )
6- {
7-   string str = "" ;
8-    char ch ;
9-   cout << "Enter The Plain Text : " ;
10-   while ( (ch=getche()) != '\n')
11-   {
12-         str+= ch;
13-   }
14-   cout<<"\n\nThe Plain Text is :"<<str ;
15-    cout << "\nThe Cipher Text is :" ;
16-   for (int i=str.length()-1 ; i>=0 ; i--)
17-   {
18-      cout << str[i] ;
19-   }
20-    cout << "\n";
21- }
```

١ خاڵی (١تا ٤) بریتیەلە بانگکردنی ئەوهێدەر فایلانەی کە پێویستمانە .

٢- خاڵی(٥) بریتیەلە دەستپێکردنی نەخشەی سەرەکی.

٣- خاڵی (٦) بریتیەلە کەوانەی نەخشەی سەرەکی .

٤- خالی (٧) بریتیەلە پێناسەکردنی گۆراوێك بۆ ئەوسترینگەی کە دەمانەوێت تێیدا خەزنبکەین پاشان پێچەوانەی بکەینەوە.

٥- خالی(٨) بریتیەلە پێناسەکردنی گۆراوێکیتر کە بۆ پیت خەزنکردن بەکاردێ.

٦- خالی(٩) بریتیەلە بەکارهێننی فەرمانی (cout) بۆ جوانکاری .

٧- خالی (١٠ تا ١٥) بریتیەلە دەست پێکردنی لووپێك کە رێگەمان پێدەدات کە بەردەوام بنووسین تا دواجار دەست بە (enter) دادەنێین.

تێبینی (١٠) دا فەرمانی (getche) مان بەکار هێناوە کە پیتپیت لەورستەیەی نووسیوتە وەریدەگرێت و دەی خاتە ناو گەوڕاوی (ch)،پاشان ئەگەر (ch) بریتی بوو لە فەراغنەوە بابچێت پیتێکی تر بێنێت بەلام ئەگەر بریتی نەبوو لە فەراغ ئەوە با ئەوپیتانەی وەریدەگرێت با لە نا و (str) هەلی گرێت.، بەم شێوەیە بەردەوام دەبێت تا هەموو پیتەکانی رستەکەوەردەگرێت کە لە شاشە رەشەکەدا نووسیوتە .

٨- (١٦ و ١٧) بریتیەلە بەکارهێننی فەرمانی (cout) بۆ جوانکاری .

٩- خالی(١٨) بریتیەلە بەکارهێنانی لووپێك کە دەلێین با ئەو رستەیەی کە پێشتر خەزن مان کردوە با لە کۆتایەوە تا سەرەتاکەی بیخوێنێتەوەو پاشان نیشانی بدات لە سەر شاشە.بەم شێوەیە رستەکە پێچەوانە دەبێتەوە .

٣- **یەکێکی تر لە رێگاکان بریتیەلە (caser)**

```
1- # include <iostream>
2- # include <string>
3- using namespace std;
4- // the key for caesar cipher
5- int KEY=3 ;
6-      int x;
7-////////////////function for encryption//////////////////////////
8-     string encryption (string str)
9-     {
10-       string str2 = "" ;
11-         for (int i=0 ; i<str.length() ; i++)
12-     {
13-          ///////check for capital letter//////////
14-            if ((int)str[i]>=65 && (int)str[i]<=90)
15-         {
16-          x = ( ( ((int)str[i] - 65) + KEY ) % 26 ) ;
17-            str2 += (char) x+65 ;
```

```
    }
  ///////check for small letter//////////
 else if ((int)str[i]>=97 && (int)str[i]<=122)
 {
      x = ( ( ((int)str[i] - 97) + KEY ) % 26 )  ;
       str2 += (char) x +97;
    }
///////check for space letter//////////
 else
 str2+=str[i];
 }
      return str2 ;
 }
/////////////////function for decryption////////////////////////////////
   string decryption (string str)
   {
     string str2 = "" ;

      for (int i=0 ; i<str.length() ; i++)
                    {
       if((int)str[i]>=65 && (int)str[i]<=90)
                     {
         x =  ( ((int)str[i] - 65) - KEY )  ;
                  x = (x<0) ? (26- abs(x)) : x ;
                  str2 += (char)x+65;
      }
else if ((int)str[i]>=97 && (int)str[i]<=122)
 {
     x =(((int)str[i] - 97) - KEY );
     x = (x<0) ? (26- abs(x)) : x ;
     str2 += (char) x+97 ;
 }
```

```
50- else
51-       str2+=str[i];
52-     }
53-       return str2 ;
54-}
55- ///////////////main function/////////////////////////////
56- void main()
57- {
58-   cout << "\t\t Caesar Cipher \n";
59-   cout << "\t\t-----------------\n";
60-   string str="aram muhammad" ;
61-       ////////////call encryption function///////////////
62-   cout << "\nThe Plain Text  : " << str << endl;
63-   string s1=encryption(str);
64-   cout << "\nThe Cipher Text : " << s1<< endl;
65-       ////////////call decryption function///////////////
66-   cout << "\nThe Cipher Text after encryption: " << s1 << endl;
67- cout << "\nThe Plain  Text after decryption :"<< decryption(s1)
<< endl;
68- }
             Caesar Cipher
             -----------------
The Plain Text  : aram muhammad

The Cipher Text : dudp pxkdppdg

The Cipher Text after encryption  : dudp pxkdppdg

The Plain  Text after decryption  : aram muhammad
Press any key to continue
```

١- خاڵی (١ تا ٢) بریتیەلە بانگکردنی هێدەر فایل.

٢- خاڵی(٤) بریتیەلە ڕوونکردنەوە.

٣- خاڵی(٥) بریتیەلە دیاریکردنی ئەوکلیلەی کەبۆ شفرەکردنەکە بەکاردێ ،کە لێرەدا (٣) چونکە (caser) ئەوەندەی بەکارهێناوە ، تۆ دەتوانی بیگۆڕی بە ژمارەیەکی تر . بەلام ئەکات پێی ناوترێت (caser).

٤- خاڵی (٦) بریتیەلە پێناسەکردنی گۆڕاوێك کە دواتر بەکاری دێنین.

٥- خاڵی(٧) بریتیەلە روونکردنەوە.

٦- خاڵی (٨ تا ٣٠) بریتیە لە و نەخشەیەی کە بۆ (encryption) بەکاردێت ، ئەم نەخشەیە یەك پارامیتەری هەیە کە بەشێوەی سترینگە ، واتە ئەو سترینگەی کە دەمانەوێت تەشفریری بکەین .

٧- خاڵی((٩) بریتیەلە کەوانەی نەخشەکە .

٨- خاڵی(١٠) بریتیەلە پێناسەکردنی گۆڕاوێکی تر کە ئەنجامی (encryption) تێدا هەڵدەگرین.

٩- خاڵی(١١) بریتیەلە رهێنانی لووپێك بۆ خوێندنەوەی ئەوسترینگەی کە لە دەرەوە دێت بۆناونەخشەکە، دەڵێین لە سەرەتاوە تا کۆتایی بیخوێنەوە، پاشان پیتپیت تاقی بکەوە بزانە کەپیتەڵە یان سمۆڵە یان فەراغە.چەنکە کەپیتەڵ لەگەڵ سمۆڵ جیاوازی هەیە.

١٠-خاڵی(١٤) بریتیەل لە تاقی کردنەوە بۆ کەپیتەڵ ،لێرەدا دەڵێین ئەگەر ئەوپیتەی کە لە سترینگەکەوەری دەگرین ئاسکی کۆدەکەی گەورەترو‌و یەکسان بوو بە (٦٥) وە بچووکترووویەکسان بوو بە (٩٠) ئەوە ئەو پیتە کەپیتەڵە ، چەنکە ئاسکی کۆدی (A) لە (٦٥) دەستپێدەکات و تا دەگاتە (Z) کە لە (٩٠) کۆتای دێت.

١١-خاڵی (١٦) بریتیەلە کرداری (encryption) کە دەڵێین پیتەکە بکەبە ئاسکی کۆد ئینجا لە (٦٥) دەرکە پاشان لەگەڵ ژمارەکە کۆی بکاتەوە ئینجا مۆدی (٢٦) وەربگرێت و ئەنجامەکەی بخاتەناو (X) .

تێبینی:- لێرەدا دەبێت پیتەکەبکەین بەژمارە چونکە ئێمە مامەڵە لەگەڵ ژمارەدەکەین ،کاتێك دەیکەین بەژمارە دەبێت لە (٦٥) دەربکەین بۆ ئەوەی ئەگەر هەرپیتێك بێت لە مەودای (٢٦) دەرنەچێت ئەگەر سمۆڵبێت یان کەپیتەڵ . پاشان لەگەڵ کلیلەکە کەلێرەدا (٣) کۆی دەکەینەوە واتەبۆنموونە ئەگەر پیتی (A) مان هەبێت کە دەی کەینە ئاسکی کۆد دەبێتە (٦٥) پاشان کەم (٦٥) دەکەین کە دەکاتە سفر ئینجا سفر لەگەڵ (٣) کۆدەکەینەوە کە دەکاتە (٣) وە مۆدی (٢٦) دەکەین هەر دەکاتەوە (٣) ، ئەگەر پیتەکانی زمانی ئینگلیزی رەقەمکەین لە (٠ بۆ٢٥) چونکە (٢٦) پیتە ،کەواتە (٣) دەکاتە (D) بۆئەوانی تریش بەهەمان شێوە.

١٢- خاڵی(١٧) بریتیە لە دووبارە گۆرینی ژمارەکە بۆ پیت کە ژمارەکە (٣) پاشان لەگەڵ (٦٥) کۆی دەکەینەوە بۆ ئەوەی ببێتەوە پیت کە (٣+٦٥=٦٨) بریتیەلە پیتی (D) .

١٣ خاڵی (٢٠ تا ٢٤) بریتیەلە تاقیکردنەوەی سترینگەکە بۆ ئەوەی بزانین سمۆڵە یان نا ،پاشان بەهەمان شێوەی پێشوو دەی گۆرین بۆ ژمارە پاشان لەگەڵ کلیلەکە کۆی دەکەینەوە .

١٤خاڵی (٢٥) بریتیەلە تاقەکردنەوەی سترینگەکە بۆ ئەوەی بزانین فەراغی تێدایە یان نا ،بۆ ئەوەی ئەگەر فەراغی تێدابوو هیچی لێ نەکات .

تێبینی :- لێرەدا پێویستیمان بە سێ تاقیکردنەوەهەیە یەکێکیان بۆ ئەوەیبزانین کەپیتەڵە یان سمۆڵە یان فەراغە.

١٥- بۆ کرداره (decryption) بەهەمان شێوەی نەخشەی (encryption) کاردەکات کە لە خلى (٣٢ تا ٥٤)

بەلام لێرەدا لەجیاتی ئەوەی لەگەڵ (٢) كۆی بكەینەوە ئەوە لە(٢) دەردەكەین.

١٦-پاشان لە ناونەخشەی سەرەكی گۆڕاوێك بەشێوەی (string) پێناسەدەكەین ئینجا وەكو پارامیتەر دەی نێرین بۆ نەخشەكان.

تێبینی : - لەكاتی كرداری (decryption) واتە لەكاتی گێرانەوەی پیتەكە بۆ شێوەی ئەسڵی خۆی تووشی ژمارەی سالب دەبین جا بۆ ئەوەی هەڵ رووبەدات ئەوە ((26-abs(x)) بەكار دەهێنین هەروەكو لەخانی(٤١) دا بەكارمان هێناوە.

تێبینی :- ئەوەی جێگای سەرنجە لێرەدا ئەوەیە كە ئەو سترینگەی پێمان دا وە جێگیرە بەلام ئەگەر ویستمان لەكاتی جێ بەجێ كردندا هەرسترینگێكی پێبدەین بۆمان بكات ئەوە كەمێك دەبێت كۆدی ناو نەخشەی سەرەكی بگۆڕین بەم شێوەیە خوارەوە.

```
include <iostream<
#include <string<
#include <conio.h<
using namespace std؛
 //the key for caesar cipher
  int KEY=3؛
          int x؛
////////////////function for encryption//////////////////////////
        string encryption (string str)
        {
           string str2 = "" ;

             for (int i=0 ; i<str.length() ; i++)
                                  {
               if ((int)str[i]>=65 && (int)str[i]<=90)
                                    {
 x = ( ( ((int)str[i] - 65) + KEY ) % 26 ) ;
                 str2 += (char) x+65 ;
                                    }
            else if ((int)str[i]>=97 && (int)str[i]<=122)
                                               {
                  x = ( ( ((int)str[i] - 97) + KEY ) % 26 )  ;
                 str2 += (char) x +97;
```

```
                        }
                    else
                            str2+=str[i];
                }
        return str2 ;
    }
#
////////////////function for decryption///////////////////////////////
string decryption (string str)
    {
        string str2 = "" ;

        for (int i=0 ; i<str.length() ; i++)
                        {
        if((int)str[i]>=65 && (int)str[i]<=90)
                        {
            x =   ( ((int)str[i] - 65) - KEY )   ;
                        x = (x<0) ? (26- abs(x)) : x ;
                        str2 += (char)x+65;
        }
    else if ((int)str[i]>=97 && (int)str[i]<=122)
                        {
        x =(((int)str[i] - 97) - KEY );
    x = (x<0) ? (26- abs(x)) : x ;
        str2 += (char) x+97 ;
            }
            else
            str2+=str[i];
            }
        return str2 ;
    }
////////////////main function///////////////////////////////
```

```
void main( )
{
   bool state = true ;
   while (state)
   {
   cout << "\t\t Caesar Cipher \n";
   cout << "\t\t-----------------\n";
   cout << "Encryption ................ [1]\n";
   cout << "Decryption ................ [2]\n";
   cout << "Exit Now   ................ [3]\n";
   cout << "\n \t >> " ;
   int choice ;
   cin >> choice ;
        switch (choice )
        {
              case 1:
                 {
                 cout << "\nEnter The Plain Text : \n";
                 string str ;
                char ch ;
                   while ( (ch=getche()) != '\r'  )
                 {
                     str += ch ;
                 }
                 cout << "\nThe Plain Text  : " << str << endl;
                 cout << "\nThe Cipher Text : " << encryption(str) << endl;
                 break;
                 }
                       case 2:
                 {
                 cout << "\nEnter The Cipher Text : \n";
                 string str = "";
```

```
            char ch ;
             while ( (ch=getche()) != '\r'  )
            {
                str += ch ;
            }
            cout << "\nThe Cipher Text  : " << str << endl;
            cout << "\nThe Plain  Text  : " << decryption(str) << endl;
            break;
            }
        case 3:
            {
             state = false;

          cout << "Good Luck !\n";
             break;
            }
        default:
             cout << "Error Choice , Try Again !\n";
             break;
    } }}
```

٢-یەکێکی تر لە ڕێگاکا بریتیەلە (standard reverse) :- ئەم ڕگایە بەهەمان شێوەی ڕێگای (cascr) کار دەکات بەلأم جیاوازیەکەی ئەوەیە کە لێرەدا زیادکردنی کلیلەکە لە پیتی (Z) دەست پێدەکات(واتە کاتێك بۆنموونە کە پیتی (a) زائیدی (٢) دەکەین ناکاتە پیتی (d) بەڵکو دەکاتە پیتی (X) چونکە دەڵێین لە پێچەوانەوە دەستپێ بکە کە دەکاتەپیتی (Z) پاشان لەوێوە سێ پیت دەمێرێت) بەلأم لە (caser) لە پیتی (a) دەستی پێدەکرد.

بۆ ئەومەبەستەش هەمان شێوازی (cascr) بەکاردەهێنین لە پرۆگرامکردنی بەلأم لەکاتی (encryption)دا دەڵێین با (٢)کەم ئاسکیکۆدی پیتەکەی بکەو پاشان لەگەڵ کلیلەکە کۆی بکەوە پاشان مۆدی (٢٦) بکە .
بۆنموونە ئەگەر پیتی (a) بدەینێ ئەوە دەی کات بەئاسکی کۆد پاشان کەم (٢٥) دەکات کە دەکاتە (25-((65-65)+4)=21) ژمارە (٢١) دەکاتە پیتی (V)،

تێبینی : - ئەوەی کە زۆر جێگای سەرنجە لێرەدا ئەوەیەکە کاتێك دەمانەوێت پیتی (Z) تەشفیر بکەین ئەوە

(Z) دەکاتــە ژمــارە (٢٥) پاشــان دێـین هاوکێشــەکەی بەســەردا جـێ بــەجێ دەکــەین کــە دەکاتــە (-90))-25 -4=+4(65) .جا لەبەرئــەوەی ئەنجامەکــەی بــە سالب دەرچووە ئــەوە دەبێـت بیکــەینیوە بــە مووجــەب بـۆ ئەومەبەســتەش نرخــی ڕووتــی بــەکار دەهێــنین ،واتــە دەڵێین ((26-abs(x) واتــە لێـرەدا کــە (-4) دەکاتــە (26-abs(-4)=22) واتە پیتی (W)، بۆ ئەوانی تریش بەهەمان شێوە

```
#include <iostream>
#include <string>
#include <conio.h>
using namespace std;
// the key for standerd reverse cipher
  int KEY=4 ;
  int y;
        string encryption (string str)
        {
           string str2 = "" ;


             for (int i=0 ; i<str.length() ; i++)
                                  {
              if ((int)str[i]>=65 && (int)str[i]<=90)
                                   {
            int x = ( ( 25-(((int)str[i] - 65) + KEY) ) % 26 ) ;
                x = (x<0) ? (26- abs(x)) : x ;
                                         str2 += (char) x+65 ;
                }
                                  else if((int)str[i]>=97 && (int)str[i]<=122)
                                              {
                   int x = ( ( 25-(((int)str[i] - 97) + KEY) ) % 26 )  ;
                                                     x = (x<0) ? (26- abs(x)) : x ;
                                            str2 += (char) x +97;
                                            }
                                  else
                                         str2+=str[i];
```

```
                    }
            return str2 ;
        }
        string decryption (string str)
        {
            string str2 = "" ;

            for (int i=0 ; i<str.length() ; i++)
                                {
            if((int)str[i]>=65 && (int)str[i]<=90)
                                {
int x =   ( 25-(((int)str[i] - 65) + KEY) )   ;
                            x = (x<0) ? (26- abs(x)) : x ;
                             str2 += (char)x+65;
            }
        else if ((int)str[i]>=97 && (int)str[i]<=122)
                                 {
            int x =  (25-( ((int)str[i] - 97)+ KEY) )  ;
                                x = (x<0) ? (26- abs(x)) : x ;
              str2 += (char) x+97 ;
                                }
                                 else
                                str2+=str[i];
                                }
            return str2 ;
        }
void main( )
{
   bool state = true ;
   while (state)
   {
cout << "\t\t Caesar Cipher \n";
```

```
cout << "\t\t----------------\n";

cout << "Encryption ................ [1]\n";
cout << "Decryption ................ [2]\n";
cout << "Exit Now   ................ [3]\n";
cout << "\n \t >> " ;
int choice ;
   cin >> choice ;
       switch (choice )
     {
          case 1:
              {
              cout << "\nEnter The Plain Text : \n";
              string str ;
              char ch ;

              while ( (ch=getche()) != '\r'  )
              {
                                str += ch ;
              }
              cout << "\nThe Plain Text  : " << str << endl;
              cout << "\nThe Cipher Text : " << encryption(str) <<
endl;
              break;
              }
case 2:
              {
              cout << "\nEnter The Cipher Text : \n";
              string str = "";
              char ch ;

              while ( (ch=getche()) != '\r'  )
```

```
        {
          str += ch ;
        }

        cout << "\nThe Cipher Text  : " << str << endl;
    cout << "\nThe Plain  Text  : " <<decryption(str) << endl;

        break;
        }
      case 3:
        {
         state = false;
         cout << "Good Luck !\n";
         break;
        }
      default:
         cout << "Error Choice , Try Again !\n";
         break;
  }}}
```

٤-یەکێکی تر لە ڕێگاکن برینیەلە **(column-transposition)** :- واتە سەرەتا ئەو نووسینەی کە دەتەوێت دەی نووسی پاشان بەپێی درێژی نووسینەکە دابەشی دەکەی بۆ چەند ستوونێك بە ئارەزووی خۆت . پاشان ستونێ لەگەڵ ستونێکی تر ئالۆگۆر دەکەی با ئارەزوی خۆت ، ئینجا ستون بەستون پیتەکان کۆدەکەیەوە

بۆنموونە (hello ahmad tell them to open fire tomorrow)

ئەو رستەیە لە (٣٦) پیت پێك هاتووە بۆیە دەتوانین دابەشی بکەین بۆ ریزکراوەیەکی دوو دووری وەکو (٣ * ١٢) یان (٢*١٨) یان (٦ * ٦) یان (٩ * ٤). کەواتە بەئارەزووی خۆت یەکێکیان هەڵبژێرە ، پاشان ستونێك لەگەڵ ستونێکی تر ئالۆگۆڕ دەکەین بەم شێوەیە مانکەی ڕوون نابێت بۆ کەسی ئاسایی .

نموونه

```
#include <iostream.h>
#include <string.h>
void main(){
        int col,row,a=0;
        char str[]="Many of the terms in InDesign cs3 menus,
dialog boxes, and palettes are identical to and have the same
meaning as terms used in QuarkXPress...";
        int l=strlen(str);
   cout<<"number of character : "<<l<<endl;
        cout<<"enter number of column :";
        cin>>col;
        cout<<"enter number of row:";
        cin>>row;
        cout<<"before change:\n"<<str<<"\n\n\n";
        char mat[50][50];
        bool test=true;
        for(int i=0;i<col;i++){
                for(int j=0;j<row;j++){
                        if(test){
                                if(a>=l)
                                  test=false;
                                 mat[i][j]=str[a];
                        }
                        else
                                mat[i][j]=' ';
                        a++;
                }
        }
        cout<<"\n";
        //change string//////////////////////
        for(int k=0;k<col;k++)
```

```
    {
        for(int l=0;l<row-1;l++){
            if((l%2)==0){
                char temp=mat[k][l+1];
                mat[k][l+1]=mat[k][l];
                mat[k][l]=temp;
            }
        }
    }
//after change/////////////////////
    cout<<"after change: "<<endl;
    for(int m=0;m<col;m++){
        for(int j=0;j<row;j++){
            cout<<mat[m][j];
        }
    }
    //convert string to correct form/////////////
for(int c=0;c<col;c++)
    {
        for(int l=0;l<row-1;l++){
            if((l%2)==0){
                char temp=mat[c][l+1];
                mat[c][l+1]=mat[c][l];
                mat[c][l]=temp;
            }
        }
    }
    //after convert/////////////////////////////////
    cout<<"\nafter convert :\n";
for(int n=0;n<col;n++){
        for(int j=0;j<row;j++){
            cout<<mat[n][j]; }}}
```

چەند پرسیارێك لە سەر ئەم بەشە :-

(١)

١-هەموو (string) بە یەکێك لەمانەی خوارەوە کۆتای دێت .

ا- *

ب-'\0'

ت-'\n'

٢- کام لەمانەی خوارەوە بەکاردێ بۆ بەراوردکردنی دوو (string)؟

ا-strcmp();

ب-stringcompare();

ت-compare();

٣-کام لەمانەی خوارەوە دەبێتە هۆی زیادکردنی (string)ێك بۆ کۆتای (string)ێکی تر ؟

ا-append();

ب-stradd();

ت-strcat();

٤- بەرنامەك بنووسە بۆ ئەوەی بۆشایی لەناو سترینگێك لابات.

٥- بەرنامەیەك بنووسە بۆ ئەوەی بزانی وشەیەك (palindrome)یان نا وەکو (radar,kak,)\ە لە هەردد سەرەوەوەکو یەکن

٦- بەرنامەیەك بنووسە کاتێك ڕستەیەك دەنووسی پێت بلێت

أ- چەند (.) تێدایە ب- چەند فارێزەی تێدایە ت-چەند (;) تێدایە ،

هـ- چەند فەراغی تێدایە (بۆشایی)،لە چەند ووشە پێك هاتووە.

```
//this program aske you to enter the string ,then tell you
//how many caharactar exist in it
//how many dot exist in it.
//how many simicolon exist in it.
//how many blank exist in it.
// how many comma exist in it
#include<iostream.h>
#include <string.h>
void main(){
    int charcnumber=0,dotnumber=0,commanumber=0;
int simicolonnumber=0,blanknumber=0,wordcount=0,i;
    char ch,string1[100]; //you are free to use any size.
    cout<<"*******String Processing*******\n\n";
    cout<<"Enter a string \n";
```

```
   cin.getline(string1,99);
        charcnumber=strlen(string1);
   for(i=0;string1[i]!=charcnumber;i++)
       {
       if(string1[i]==' ')
       {
         blanknumber++;
         wordcount++;
       }
       else if(string1[i]=='.')
         dotnumber++;
       else if(string1[i]==',')
         commanumber++;
   else if(string1[i]==';')
         simicolonnumber++;
       }

  cout<<"\n\nTotal Characters\t"<<charcnumber<<endl;
    cout<<"\nTotal Blanks\t"<<blanknumber<<endl;
    cout<<"\nTotal Full stops\t"<<dotnumber<<endl;
    cout<<"\nTotal Commas\t"<<commanumber<<endl;
        cout<<"\nTotal
simicolon\t"<<simicolonnumber<<endl;
    cout<<"\nTotal wordcount\t"<<wordcount+1<<endl;
}
/*
*******String Processing*******
Enter a string
aram muhammad rasul..;;,,
Total Characters        25
Total Blanks    2
Total Full stops        2
Total Commas    2
Total simicolon 2
Total wordcount 3
Press any key to continue  */
```

٧- بەرنامەیەك بنووسە بۆ گۆڕینی ژمارە بۆنووسین لە (١ بۆ ١٠٠٠)،واتە كاتێك تۆ دەنووسی ٩٨٠ بۆمان دەگۆڕێت بۆ (nine hundred eighty)

```
# include <iostream.h>
void main ()
```

```
{
  int n;
  cout<<"Enter an integer from 1-1000:\n";
  cin>>n;
  if (n>1000 || n<=0)
        cout<<"Invalid input\n";

  else if (n==1000)
        cout<<"one thousand\n";

 else if (n>=900)
{
cout<<"nine hundred ";
 n=n-900;
}
else if (n>=800)
 {
 cout<<"eight hundred ";
 n=n-800;
 }
else if (n>=700)
{
     cout<<"seven hundred ";
         n=n-700;
 }
 else if (n>=600)
{
 cout<<"six hundred ";
 n=n-600;
}
 else if (n>=500)
         {
        cout<<"five hundred ";
          n=n-500;
      }

else if (n>=400)
      {
        cout<<"four hundred ";
         n=n-400;
      }
          else if (n>=300)
```

```
    {
      cout<<"three hundred ";
        n=n-300;
    }
         else if (n>=200)
         {
     cout<<"two hundred ";
       n=n-200;
   }
else if (n>=100)
   {
     cout<<"one hundred ";
        n=n-100;
   }
if (n>=90)
   {
     cout<<"ninety ";
      n=n-90;
   }
else if (n>=80)
{
    cout<<"eighty ";
     n=n-80;
   }
else if (n>=70)
{
    cout<<"seventy ";
     n=n-70;
   }
else if (n>=60)
{
    cout<<"sixty ";
     n=n-60;
   }
else if (n>=50)
        {
    cout<<"fifty ";
        n=n-50;
   }
  else if (n>=40)
        {
        cout<<"fourty ";
```

```
        n=n-40;
    }
   else if (n>=30)
        {
        cout<<"thirty ";
        n=n-30;
    }
  else if (n>=20)
        {
        cout<<"twenty ";
        n=n-20;
        }
 if (n==19)
   cout<<"nineteen\n";
else if (n==18)
 cout<<"eighteen\n";
else if (n==17)
  cout<<"seventeen\n";
else if (n==16)
  cout<<"sixteen\n";
else if (n==15)
 cout<<"fifteen\n";
else if (n==14)
  cout<<"fourteen\n";
else if (n==13)
  cout<<"thirteen\n";
else if (n==12)
 cout<<"twelve\n";
else if (n==11)
 cout<<"eleven\n";
else if (n==10)
   cout<<"ten";
else if (n==9)
 cout<<"nine\n";
else if (n==8)
 cout<<"eight\n";
 else if (n==7)
cout<<"seven \n";
else if (n==6)
cout<<"six \n";
else if (n==5)
cout<<"five \n";
```

```
else if (n==4)
cout<<"four \n";
else if (n==3)
cout<<"three \n";
else if (n==2)
cout<<"two \n";
else if (n==1)
cout<<"one \n";
cout<<"\n";
}
```

گرفتی ئەو بەرنامەیە ئەوەیە کە لە (١ تا ١٠٠٠) دەتوانێت بگۆڕێت بۆ ئەو مەبەستە چەندشێوازێکی ترمان هەیە بۆ ئەوەی ژمارەی زیاتر بگۆڕێت وەکو ئەو نموونەیەی خوارەوە

٨-گۆڕینی ژمارە بۆ نووسین(ئەم نمونەیە زۆربەی شێوازەکانی پێشوی تێدا بەکار هاتووە)

```
# include <iostream.h>
# include <string.h>
void main(){
char init[27][12] = {" one "," two "," three "," four "," five "," six " "
seven "," eight "," nine "," ten","eleven","twelve", " thirteen "
," fourteen "," fifteen "," sixteen "," seventeen "," eighteen ",
" nineteen "," twenty "," thirty ", " fourty "," fifty "," sixty ",
 " seventy "," eight "," ninty "};

Char sthou[20]="",shund[20]="",sval1[20]="",sval2[20]="",result[100]="";
int thou=0,hund=0,ten=0,temp=0,val1,val2,num,rem,c=0;
cout<<"*****AMOUNT IN WORDS*****\n\n";
cout<<"Enter any value (upto 4 digits) : ";
            cin>>num;
         while(num>0){
       rem = num%10;
                 c++;
              if(c<=2)
                              temp = temp * 10  +rem;
          else if(c==3)
                              hund = rem;
          else if(c==4)
                              thou = rem;
        num = num/10;
                   }
 while(temp>0){  //as ten contains two digit so reverse it
```

```
        rem = temp%10;
    ten = ten * 10 + rem;
        temp= temp/10;
                    }

            if(thou>0){
 strcpy(sthou,init[thou-1]);
 strcat(sthou," thousand ");
    strcat(result,sthou);
                    }

            if(hund>0){
 strcpy(shund,init[hund-1]);
 strcat(shund," hundred ");
   strcat(result,shund);
                    }

             if(ten>0){
            if(ten>20){
                        val1 = ten/10;
                        val2 = ten%10;
                    }
            if(val1>0){
                        strcpy(sval1,init[val1+(18-1)]);
                        strcat(result,sval1);
                    }
            if(val2>0){
                        strcpy(sval2,init[val2-1]);
                        strcat(result,sval2);
                    }
                    }
cout<<"\n\nAmount in word is as under \n";
    cout<<result<<endl;
}
/*

 *****AMOUNT IN WORDS*****

Enter any value (upto 4 digits) : 54


Amount in word is as under
```

fifty four
Press any key to continue
*/

ئەم نموونە بەزۆر شێواز شیکار دەکرێت شێوازێکی تر لە کۆتای ئەم کتێبە بەکار هاتووە.

بەشی هەشتەم (pointer)

٨-١ یاسای پێناسەی پۆینتەر (pointer)

٨-٢ چۆن بەشێك لە (heap) داگیر دەكەی بۆ بەرنامە ؟

٨-٣ (constant pointer)

٨-٤ بەكار هێنانی پۆینتەر لەگەڵ ئەرێی (pointer with array)

٨-٥ (دروستكردنی ریزكراوە بۆ كۆمەڵە پۆ ینتەرێك)

٨-٦ Multiple indirections

بابەتی پۆینتەر (pointer)

یەکێکی تر لەوبابەتە گرنگانەی کەلەبەردەستدایە بۆ پرۆگرامەری سی پلەس پلەس(C++) یان یەکێك لەو بابەتە بەهێزانەی (C++)بریتیە لە پۆینتەر .
کاتێك ئەو بابەتە دەخوێنیتەوە زۆر روون نیە بە لاتەوە چونکە ئەو بابەتە خۆی لە خۆیدا ئاسان نیە ، بۆ کەسانی شارەزاجا چ جای بۆ کەسەنێك کە سەرەتایی بن ، بۆ یە پێویستە زۆر بەووردی دوو یان سێ جار بیخوێنیتەوە و نموونەی زۆری لەسەر جێ بەجێ بکەی بۆ ئەوەی بەباشی تێی بگەی .
لەراستیدا ئەو تەلەفۆنەی لەماڵەوەیە یان ئەو مۆبایلەی کەپێتە یان هەرنامێرێکی ترکە ناوی تێدا خەزن دەکەی و پاشان بە بەکار هێنانی دووگمەیەکەوە دەتوانی بانگی بکەیتەوە ئەوە ئاسانترین نموونەیە کە لێرە باسمان کرد .
ئێستا با پێناسەی پۆینتەر بکەین و بابزانین چیە ؟
(pointer) :بریتیە لە گۆڕاوێك کە ناونیشانی یادگای کۆمپیوتەر لە خۆ دەگرێت . لەوانەیە ئەم پێناسە یە وەکو پێویست روون نەبێت لات بۆیە دەبێت سەرەتا شتێك دەربارەی رێکخستن وناونانی یادگای کۆمپیوتەر بزانی هەروەکو لەبەشی گۆڕاودا باسمان کردووە .کەوتمان یادگای کۆمپیوتەر لەچەند بەشێك پێکدێت و هەربەشەو ناوێکی هەیە ، ئەم ناونیشانە ژمارە دانانە لە کۆمپیوتەرێکەوە بۆکۆمپیوتەرێکی تر دەگۆرێت جا خەزنکردنی ئەو ناونیشانە لەناوگۆڕاوێك دەبێت کە پێی دەوترێت (pointer) .

٨-١ یاسای پێناسەی پۆینتەر (pointer)

ئێستا ئەگەربمانەوێت (pointer) ێك پێناسە بکەین ئەوە هەروەکو چۆن گۆڕاوێکمان پێناسە دەکرد ، بەهەمان شێوە جگە لە وەی کە ئەو هێمایەی (*)لەپێش دادەنرێت.
بۆنموونە

```
1- Int *p = 0 ;
```

لێرەدا پۆینتەرێکمان پێناسەکردووە ، کە سفر لە خۆی دەگرێت .
تێبینی :لەکاتی پێناسەکردنی پۆینتەر دەبێت نرخێکی بدەیتی،جا ئەگەر هیچ نرخێك نەبوو لەسەرەتادا بیدەیتی ئەوە باشتر وایە کە نرخی سفری بدەیەی ، ئەوکاتە بەو پۆینتەردەوترێت (null pointer).
بەلام ئەگەر پێناسەت کردو هیچ نرخێکت نەدایە ئەوە بەو جۆرە پۆینتەرە دەوترێت (wild pointer) کە ئەم جۆرەیان زۆر تر خراپە .
تێبینی: بۆناوونانی (pointer)دەکرێت هەرناوێك کە بۆناونانی گۆڕاوی ئاسایی بەکاری دێنیت بۆ ئەویش بەکاری بهێنیت بەلام لەبیرت نەچێت کە دەبێت هێمای (*) لەپێش دابنێیت .
ئێستا بابزانین چۆن ناونیشانی گۆڕاوێکی ئاسایی دەخینە ناو پۆینتەرەوە .
بۆنموونە ئەگەر گۆڕاوێك پێناسە بکەین بەم شێوەیە :-

Int b =20 ;

گۆڕاوی (b) نرخی (٢٠) مان پێداوە ، جا بۆ ئەوەی ناونیشانی (b) بخەینەناو (pointer)وە ئەوە دەبێت (pointer) یێك پێناسەبكەین بەم شێوەیە:-

```
Int *a=0 ;
```

لێرەدا (pointer) یێكمان پێناسەكردووە بەناوی (a) و پاشان نرخی سفرمان داوەتێ ، ئینجا دێین ناونیشانی (b) دەخینە ناو ئەو (pointer) بەم شێوەیە:

```
Int *a=&b ;
```

لەكاتی پێدانی ناونیشانی هەرگۆڕاوێك بە (pointer) كە دەبێت ئەم نیشانەیە (&) بەكاربێت بەو شێوەیەی كە بەكارهاتووە بەكاردێ ئەگەرنا نایخاتە ناو(pointer)كە.

لەوانەیە خوێنەر پرسیاربكات و بڵێت ئێمە چۆن بزانین ئەوە ناونیشانی ئەو گۆڕاوەیە؟لەوەلامدا دەڵێین بۆ ئەوەی ناونیشانی هەر گۆڕاوێكی ئاسایی بزانین ئەوە لە كاتی ئاوت پووتدا (output) دا ئەو نیشانە (&) لەگەڵ ناوی گۆڕاوەكە دابنێ .

بۆنموونە ئەگەر بمانەوێت ناونیشانی گۆڕاوی (b) بزانین ئەوە لەكاتی ئاووت پووت بەم شێوەیە دەی نووسین (cout<<&b) ئێستا بابێن ئەوە بەنموونە وەری بگرین وزیاتر ڕوونی بكینەوە .

نموونە (٨-١)

```
1- // using pointer /example(8-1 )
2-# include <iostream.h>
3-void main( )
4-  {
5-  int b = 5 ;
6-    int *a=0 ;
7-       a = &b ;
8-     cout << b<<endl;
9-   cout<<&b<<endl;
10- cout<<a<<endl;  }
5
0x0012FF7C
0x0012FF7C
Press any key to continue
```

ئەم بەرنامەیە لەخاڵی (١) ڕوونكردنەوەیەكمان نووسیوە پاشان بانگی هێدەر فیلێكمان كردوە، لەخاڵی (٢) دا پاشان نەخشەی سەرەكی دێت ،كە لەناو ئەودا دوو گۆڕاومان پێناسەكردوە كە یەكێكیان ناوی (b) و

گۆڕاوێکی ئاساییە و نرخی (٥) داوەتێ ئەوی تریان (pointer)و ناوی (a) و ناونیشانی (b) دەخینەناو ، پاشان دەڵێین گۆڕاوی (b) چاپ بکە و ئینجا ناونیشانی (b) چاپ بکە و ئینجا دەڵێین (a) چاپ بکە کەناونیشانی (b) تێدایە .

تێبینی: ئەگەر (&) ئەوە بەکارنەهێنین لە خاڵی(١٠) دا کاتێك کە دەمانەوێت ناونیشانی گۆڕاوەکە بدەینە (pointer) کە ئەوە لەجیاتی ناونیشان نرخەکەی دەداتێ .

ئەوەی لێرەدا ڕوونە ئەوەیە کە ئێمە بە شێوەیەکی ناراستەوخۆ بانگی نرخی (b) دەکەین، واتە دەگەینە نرخی (b) لە ناونیشانی ئەوەندە .

ئەگەر بمانەوێت نرخی (b) بخینە ناو گۆڕاوێکی تر ئەوە ئەو گۆڕاوە دەبێت پێناسە بکەین بە م شێوەیە :

Int k ;

پاشان دەنووسین

K=b ;

واتە نرخی (b) بخەرەناو (k) .

بەڵام ئەگەر ئەم کارە لەرێگای (pointer) وە بکەین ئەوە دەبێت بەهەمان شێوە گۆڕاوێك پێناسە بکەین بەم شێوەیە :-

Int k ;

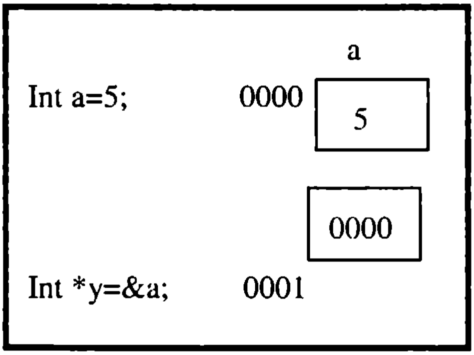
پاشان بنووسین

K = *a ;

ئەوەش مانای ئەوەیە کە دەڵێین کاکە ئەونرخەی کە لەو ناونیشانەدا هەڵگیراوە کە بەناو (a) دایە بیخەناو (k) .

شتێکی تر کە زۆر پێویستە کە خوێنەر بیزانێت ئەویش ئەوەیە کە دەبێت جیاوازی بکەی لەنێوان پۆینتەر(pointer)وناونیشان(address) و ئەو نرخەی کە لەناونیشانێك هەڵدەگیرێت لەرێگای پۆینتەردوە.

بۆنموونە



لێرەدا (a) گۆڕاوێکە کە نرخی (٥) تێدایە و(*y) پۆینتەرەو ناونیشانی گۆڕاوی (a)ی لە خۆگرتووە .

تا ئێستا مانای پۆینتەر زۆر ڕوون نیە بەلای خوێنەرەوە بەڵام هەتا چەند نموونەیەکی زۆر شیکارنەکات بەتەواوی تێی ناگات با ئێستا نموونەیەکی تر وەرگرین .

نموونە (٨-٢)

```
1- // using pointer/example(8-2 )
3-#include <iostream.h>
4-void main( )
5-  {
6-  int *px = 0 ;     //pointer
7-     int  y=3 ;      // variable
8-     cout<<y <<endl  ;
9-     px=&y;  // put address of y in px
10-    cout<<px<<endl;
11-    cout<<*px<<endl;
12-  *px=10  ;
13-    cout<< *px<<endl; //10
14-    cout<<y <<endl;    //10
15-    y=20;
16-cout<< y   <<endl  ; //20
17-cout<< *px << endl  ;   }

3
0x0012FF78
3
10
10
20
20
Press any key to continue
```

لەم پرۆگرامەدا دووگۆڕاومان پێناسەکردووە ، کە یەکەمیان ناوی (px) و بەشێوەی پۆینتەرە و نرخی (٠) داوەتێ ، پاشان گۆڕاوی دووەم کە بە شێوەی گۆڕاوی ئاسای پێناسەکراوەو ناوی (y)،نرخەکەی ناوی (٢) و پاشان هاتووین گۆڕاوە ئاسایەکەمان چاپکردووە ، پاشان ناونیشانی ئەو گۆڕاوە ئاسایەمان خستۆتە ناو گۆڕاوی یەکەم کە بەشێوەی پۆینتەر پێناسەمان کردووە ، ئینجا ئەو پۆینتەرەمان چاپکردووە ، پاشان هاتووین نرخی ناوگۆڕاوە ئاسایەکەمان لەرێگایی پۆینتەرەوە دووبارە چاپکردۆتەوە کە ئەم شێوازەش پێی دەوترێت (چاپکردن بەشێوەی ناراستەو خۆ).

پاشان نرخی ناوگۆڕاوە ئاسایەکە لەرێگای پۆینتەرەکەوە دەگۆڕین ، واتە نرخێکی تری دەدەینێ هەروەکو لەخانێ (١٢) دا دیارە . پاشان دووبارە نرخە گۆڕاوە ئاسایەکە لەرێگایی پۆینتەرەکەوە چاپ دەکەینەوە ، کە

نرخە تازەکەیە وهەروەها دەشتوانین نرخە تازەکە ناو گوڕاوە ئاسایەکە بەشێوەی ئاسایی چاپ بکەین هەروەکو لەخانی (١٤) دا دیارە ، ئینجا جارێکی تر نرخی ناو گوڕاوە ئاسایەکە دەگۆرین واتە بەبێ بەکار هێنانی پۆینتەر هەروەکو لەخانی (١٥) دا دیارە ، پاشان دووبارە چاپی دەکەینەوە ، جارێکیان لەرێگای گوڕاوە ئاسایەکە هەروەکە لە خانی (١٦)دا دیارە و جاری دووەم لەرێگای پۆینتەرەوە هەروەکو لەخانی (١٧) دا دیارە ، ئەوەی جێگای سەرنجی خوێنەر بێت لێرەدا ئەوەیە کە هەردووکیان هەمان نرخ چاپ دەکەن ئەمەش مانای ئەوەیە کە گۆران لەیەکێکیان دەبێتە هۆی گۆران لەوی تریان واتە کار لەوی تریان دەکات .

تێبینی:لە خانی (١١) دا ماناکەی بەم شێوەیە ، واتە ئەو نرخەی کە لەو ناونیشاندا هەڵگیراوە بۆمان چاپ بکە .

تێبینی: باشتروایە کە کاتێك پۆینتەر پێناسەدەکەی یەکسەر نرخی بدەیتێ جا ئەگەر یەکسەر نرخ نەبوو بیدەیتێ باشتروایە کە نرخی (٠) بدەیتێ .

هەتاکو ئێستا ئەوەی باسمان کردووە ئەوە بووە کە ڕوونی بکەینەوە کە پۆینتەر چۆن ئیش دەکات ، چونکە تا ئێستا هیچ سوودێکی ئەوتۆی پۆینتەرمان باس نەکردووە .

لەراستیدا پۆینتەر بۆ زۆر شت بەکاردێ کە گرنگترینیان ئەمانەن :-

١-چارەسەرکردنی زانیاری لە (free store).

٢-بەکارهێنانی گوڕاوو زانیاریەکانی ناوکلاسێك.

٣-ناردنی گوڕاو بۆ ناو نەخشەکان لەرێگای پۆینتەرەوە ، کە هەر جارێك گۆران لەنرخی یەکیاندا رووبدات لەوی تریشیان روودەدات .

لەراستیدا بۆ ئەوەی بەباشی لە بابەتەکە بگەین دەتوانین رووبەری کارکردن واتە ئەو شوێنەی کە کاری تێدا دەکەین دابەش بکەین بۆچەند بەشێك یان بۆ پێنج بەش :

١- (global space)
٢- Heap=free store
٣- Registers
٤- Code space
٥- Stack

(RAM)دابەش دەکرێت بۆچەند ناوچەیەك ، جا یەکێك لەوناوچانە پێی دەوترێت ستاك(stack) ئەوەش مانای ئەوەیە کە ستاك تەنها لەوشوێنە ئیشی خۆی دەکات ، ئەو بابەتە بەشێوەیەکی دوورو درێژ لە قۆناغی دووی کۆلێجدا دەخوێندرێت بەناوی (data structure) . تەنها ئەوەندە بزانە کە ستاك یەك دەرگای هەیە کە ئەوەی یەکەم جار چووە ژوورەوە ئەوە دەبێت دوایین کەس کە بێتە دەرەوە .هەموو ئەو گوڕاوە ناوخۆیانەی کە ئێمە بە کاری دەهێنین لەستاکدا کاردەکەن، کۆدەکان لە کۆدا کاردەکەن ، گوڕاوەگشتیەکان لە (free store)دا ئیشدەکەن ، و ریجیستەرەکان وەکو کۆگایەك وان بۆنەخشەکان .ئەوەی جێگای سەرنجە ئەوەیە کە ئێمە لەکاتی بەکارهێنانی گوڕاوەناوخۆیەکان گرفتمان دێتەرێ چونکە ئەو گوڕاوانە هەتا کۆتایی بەردەوام نابن واتە تەنها لە شوێنێکی دیاری کراو بۆماوەیەکی دیاری کراو ئیش دەکەن، جا بۆ ئەوەی چارەسەری ئەو گرفتە بکەین ئێمە گوڕاوی گشتی بەکار دەهێنین بەلام لەکاتی بەکار هێنانی ئەویشدا

جارێکی تر گرفتێکی ترمان دێتەرێ کە ئەویش ئەوەیە ئەو گۆڕاوە گشتییەکە هەتا کۆتایی بەرنامەکە دێت هەر ئەمەش وادەکات بەکارهێنانی لەهەندێ حاڵەتدا گرفتمان بۆ دروست دەکات ، جا بۆ ئەوەی خۆمان لەو گرفتە رزگار بکەین ئەوە باشتر وایە کە زانیاریەکان لە (heap) دا دابنێین کە ئەمەش دەبێتە هۆی چارەسەر کردنی هەردووگرفتەکەی پێشوو . جا لێرە وەدەتوانین کەمێك لەسەر (heap) بدوێن ، کەبریتیە لە بەشێکی گەورە لە یادگای کۆمپیوتەر واتە (RAM) کەبە شێوەیەکی زنجیرەی یەك بەدوای یەك ریزبووە کە چاوەڕێی زانیاری دەکات کە بۆی بنێری ، بەلام ئەوگرفتەی کە لێرەدا دێتە رێ یان روو بە روومان دەبێتەوە ئەوەیە کە ئێمە ناتوانین خانەکانی (heap)لەرێگای پۆینتەرەوە بەکار بهێنین جا بۆچارەسەرکردنی ئەم کێشەیە ناونیشانی خانەکان دەخەینە ناو پۆینتەرەوە . ئەمەش مانا و سوودی پۆینتەرمان بۆ ڕوون دەکاتەوە یان لێرەدا مانای پۆینتەرمان بۆ دەردەکەوێت .هەروەها بەنسبەت بەکار هێنانی ستاکیشەوە ئەوەیە کە کاتێك کۆتایمان بەبەرنامەکە هێنا ئەوە ستاکە کە یەکسەر بەتاڵ دەبێتەوە بەلام هیپ وانیە .

٢-٨ چۆن بەشێك لە (heap) داگیر دەکەی بۆ بەرنامە ؟

بۆ ئەوەی شتێك لە (heap) دا هەلبگرین یان بەشێك لە (heap) بۆ زانیاری دیاری بکەین ئەوە وشەی (new) بەکار دەهێنین .

وەکو :

```
Int *px = new int;
```

لێرەدا جۆری پۆینتەرەکە بەرپرسە لەدیاریکردنی بەشێك لە (heap) ، کە لێرەدا جۆرەکەی (int) کە چوار بایت داگیر دەکات .

هەروەها پاش ئەوەی کە پۆینتەرەکەت بەکارهێناوە دەتوانی نرخی بدەیتێ

وەکو:

```
*px = 10 ;
```

واتە نرخی (١٠) بخەرە ناو ئەو شوێنەی کە پۆینتەرەکە ئاماژەی پێ کردووە لە (heap) دا .

پاش ئەوەی کە پۆینتەرەکەی بەکارهێنا ئەوە پێویستە دوای تەواو بوونی ئەو شوێنە پاك بکرێتەوە لەو نرخانەی کە تێیدایە ، ئەم پاکردنەوەش بەهۆی فەرمانێکە وە دەبێت کە لە زمانی (c++) هەیە ، ئەم فەرمانەش پێی دەوترێت (delete) ، کە بەم شێوەیە بەکاردێت :

ئەمەش مانای ئەوەیە کە دەڵێن ئەو بەشەی یادگا پاك بکەرەوە ، کە ناونیشانەکەی لەناو پۆینتەرەکەدایە .

بانموونەیەك وەربگرین بۆئەوەی لەو قسانەی سەرەوە تێ بگەین

```
Delete  px ;
```

نموونە(٨-٢)

```
// using pointer /example(8-3 )
#include <iostream.h>
void main( )
{
int localx = 2 ;            //pointer
  int *plocalx =&localx; ;        //
   int *heap = new int ;
   *heap=5 ;
  cout<<localx<<endl;
   cout<<*plocalx<<endl;
cout<<*plocalx<<endl;
   cout<< *heap<<endl;
   delete heap ;
   heap = new int ;
    *heap = 10;
    cout<< *heap <<endl ;
 *heap = 20 ;
cout<<*heap<<endl;
 delete heap ;   }
2
2
2
5
10
20
Press any key to continue
```

لەم بەرنامەیەداسەرەتا گۆڕاوێکمان پێناسە کردوە و نرخی (٢) داوەتێ پاشان پۆینتەرێکمان پێناسە کردوە بەناوی (plocalx) ،و ناونیشانی گۆڕاوەکەمان داوەتێ . پاشان پۆینتەرێکی ترمان پێناسە کردوە لە (heap) بەپێی یاساکە هەروەکو لەمەو پێش باسمان کردوە ، پاشان نرخێکمان لەو (heap) دا لە ڕێگای ئەو پۆینتەرەوە تێدا خەزنکردوە ، پاشان گۆڕاوە ئاسایەکە و پوینتەرەکەمان چاپ کردوە هەروەها پۆینتەرەکەی دووەمیش کە شوێنی بۆ لە(heap) دا داگیر کردووین چاپ دەکەین . پاشان بەهۆی فەرمانی(delete)تەوە پۆینتەرەکەی دووەم ڕەش دەکەینەوە واتە مەبەستمان ئەونرخەیەکە لە (heap) دادانراوە .

پاشان لەهەنگاوی دواتردا دووبارە بەشێکی ترمان لە (heap) داگیر کردوە و لەرێگای پێناسەکردنی پۆینتەرێکی ترەوە نرخی (١٠)مان خەزنکردوە و ئینجا چاپمان کردوە ، پاشان پێش ئەوەی دووبارە رەشی بکەینەوەوە هاتووین جارێکی تر نرخێکی ترمان داوەتێ پاشان جارێکی تر ئەو نرخە تازە چاپ دەکەینەوە پاشان (heap) کە پاك دەکەینەوە .

تێبینی: باشتر وایە پاش رەش کردنەوەی نرخی (null) بدەین بە پۆینتەرەکە چونکە پاش رەشکردنەوەی ئاماژە بۆشوێنە کۆنەکەی دەکات ، ئەم شێوازە نرخ پێدانەش پێی دەوترێ(wild pointer)، هەروەها رەشکردنەوەی پۆینەتەرەکە واتە بە کۆمپایلەرەکە دەڵێین ئەوشوێنە بەتاڵ بووە دەتوانی شتی‌تری تێدا دابنێی .

(constant pointer) ٣-٨

هەروەکو لەمەو پێش باسمان کرد پۆینتەر بریتەیە لە گۆڕاوێك کە ناونیشانی یادگای تێدا هەڵدەگرێت ، گۆڕاویش دەکرێت جێگیربێت واتە کۆنستان بێت .

لەم حاڵەتەدا پۆینتەرەکە ئاماژە بۆ ناونیشانێکی دیاری کراو دەکات و ناگۆڕێت .

یاساکەی:

دەکرێت بە هەریەکێك لەم سێ شێوازەی نوسراوە بنووسرێت .

```
1-  const int *px  ;
2-  int  const *px   ;
3-  const int const  *px  ;
```

نموونە(٨-٤)

```
1- // using pointer/example(8-4)
2-#include <iostream.h>
3-main()
4-  {
5-  int x  = 2 ;
6-     int const   *p1  ;         //
7-      p1=&x  ;
8-      cout<<p1<<endl;    }
0x0012FF7C
Press any key to continue
```

تێبینی: پۆینتەر وەکو هەموو گۆڕاوێکی تر دەتوانین کرداریی حیسابی لەگەڵدا بکەین

نموونە (٨-٥)

```
// using pointer
#include <iostream.h>
void main( )
 {
 int x  = 2 ;
   int *p1,*p2  ;          //
    p1=&x  ;
    p2=p1  ;
  cout<<p1<<endl;
   cout<<p2<<endl;     }
0x0012FF7C
0x0012FF7C
Press any key to continue
```

تێبینی: ئێمە تەنها دەتوانین کرداری کۆکردنەوەو لێ دەرکردن لەسەر پۆینتەر جێ بەجێ بکەین ، کە ئەمەش دەبێت زۆر بەووردی بەکاربێت .

لەکاتی کۆکردنەوەو لێ دەرکردن نابێت (float ,double) یان هەرشتێکی تر ی لەو بابەتە بەکاربێ چونکە نابێت یادگاەیکۆمپیوتەربە ژمارەی پۆینت بێ .

هەروەکو لەو نموونەیەدا ڕوونی دەکەینەوە :

نموونە (٨-٦)

```
// using pointer
#include <iostream.h>
void main( )
 {
 int x  = 2 ;
   int *p1,*p2  ;        //
    p1=&x  ;
    cout<<p1<<endl;
   p1++;
   cout<<p1<<endl;
 p1--;
```

```
13- cout<<p1<<endl ;   }

0x0012FF7C
0x0012FF80
0x0012FF7C
Press any key to continue
```

لێرەدا هەروەکو نموونەکانی پێشووتر گوڕاوێکی ئاسایی و دووپۆینتەرمان پێناسەکردوە پاشان ناونیشانی گوڕاوە ئاسایەکەمان خستۆتە ناو پۆینتەرەکە ، جا ئێستا ئەگەر وا دابنێین کە نرخی ناو پۆینتەرەکە بریتیە لە (١٠٠٠) پاشان بەیەك زیاد بکات ئەوە دەبێتە (١٠٠٢) چونکە جۆری پۆینتەرەکە (int) ە کە ئەویش دووبایت لەیادگاداگیر دەکات واتە مانای ئەوەیە کە دوو پۆینت برۆ سەرێ ، واتە دواین بایت دەبێتە ناونیشانەکە ، هەروەها بۆکرداری لێ دەرکردنیش هەر بەهەمان شێوە واتە دوو پۆینت وەرە خوارێ .

ئەوەی لێرەدا جێگای سەرنج بێت ئەوەیە کە بەپێی جۆرەکەی زیادوکەم دەکات بۆیە دەبێت لەدیاری کردنی جۆردا زۆر وریابین .

٨-٤ بەکارهێنانی پۆینتەر لەگەڵ ڕیزکراوە (pointer with array)

ئێمە دەتوانین پۆینتەر لەگەڵ ڕیزکراوەدا بەکاربهێنین . هەروەها دەشتوانین بەبێ پۆینتەریش ئەوشتانەی دەمانەوێت بیکەین بەڵام بەکارهێنانی پۆینتەر زۆر خێراترە بە بەراوردکردن لەگەڵ شێوەی ئاسایی بەکارهێنانی ڕیزکراوە .

لەڕاستیدا لەبواری پڕۆگرام سازیدا خێرایی زۆر گرنگە جا بۆ یە ئێمەش لێرەدا پۆینتەر بەکاردەهێنین .

نموونە(٨-٧)

```
1- // using pointer/example(8-7)
2-#include <iostream.h>
3-void main( )
4-  {
5-  char array [] ={1,2,3,4,5};
6-    int *P1 ;     //
7-     cout<<p1<<endl;
8-    cout << array[3]<<endl;
9-    cout<<p1+4<<endl;
10-   }

0xCCCCCCCC
♦
0xCCCCCCDC
Press any key to continue
```

لێرەدا ڕیزکراوەیەکمان پێناسەکردووە کە بیست ووشە لەخۆی دەگرێت و هەروەها پۆینتەرێکمان پێناسەکردوە پاشان ناونیشانی ڕیزکراوەکەمان خستۆتە ناو پۆینتەرەکە ئەمەش مانای وایە کە ناونیشانی یەکەم ڕەگەز دەخاتە ناو پۆینتەرەکە ، پاشان ئەگەر ویستمان ڕەگەزی چوارەم لەناو ڕیزکراوەکە چاپ بکەین ئەوە دوو ڕێگامان هەیە ،ڕێگای یەکەم کە شێوە ئاسایەکیەتی کە بەکارمان هێناوە ،ڕێگای دووەم بە بەکارهێنانی پۆینتەرە هەروەکو ئەو یشمان بەکارهێناوە .

٨-٥ (دروستکردنی ڕیزکراوە بۆ کۆمەڵە پۆینتەرێك)

لەڕاستیدا هەوەکو چۆن لە بابەتی ڕیزکراوەدا باسمان کرد ئێمە لە جیاتی ئەوەی کە کۆمەڵە گۆڕاوێك پێناسە بکەین دێین ڕیزکراوەیەك لەجیاتیان پێناسە دەکەین .

بەهەمان شێوەش لە جیاتی ئەوەی کۆمەڵە پۆینتەرێك پێناسە بکەین دێین ڕیزکراوەیەك لە پۆینتەر دروست دەکەین وەکو :

```
Int *araay [20] ;
```

ئێستا ئەگەر گۆڕاوێکمان هەبێت بەناوی (int a = 5;)و نرخەکەی بیدەینە ڕیزکراوەکە یان بیخەینە ناو دووەم پۆینتەر لە ڕیزکراوەکە ئەوە دەنووسین :

```
Array[2] = &a ;
```

جا ئێستا بۆئەوەی نرخی گۆڕاوەکە بەشێوەی پۆینتەر بانگ بکەین ئەوە دەنووسین

```
8array[2]
```

هەروەها چۆن پارامیتەرمان لەبەشی ئەخشەدا دەنارد بۆئەخشە بەهەمان شێوەش دەتوانین هەمان کردار لەسەر پۆینتەرجێ بە جێ بکەین ،بانموونەیەك وەربگرین بۆئەوەی زیاتر بۆمان ڕوون بێتەوە:.

نموونە(٨-٨)

```
// using pointer/example (8-8)
#include <iostream.h>
{
 void xx  (int, array [20] )
 {
  int a ;
  for (a = 0;a< 5;a++)
 cout << *p{i}<<endl ;
  }
```

```
void  main ( )
    {
       int y =5;

   int *x[5] ;
   x[2]=&y;
   cout<<*x[2]<<endl;
   xx(*x) ;
   }
```

لێرەدا نەخشەیەکمان دروستکردووە بەناوی(xx)کە پارامیتەرێکی هەیە ، بەشێوەی پۆینتەر بەناوی (p) پاشان لەناو ئەو نەخشەیەدا گۆڕاوێکمان دروست کردووە بەناوی (a) ئینجا لوپێکمان بەکار هێناوە

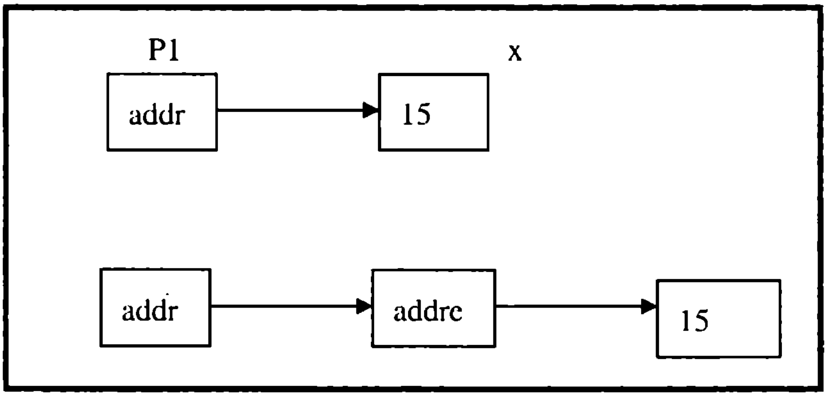
Multiple indirections ٦-٨

یەکێکی تر لە ئیشەکانی پۆینتەر ئەوەیە کە دەتوانین ناونیشانی پۆینتەرێك لە ناو پۆینتەرێکی تردا خەزن بکەین .

نموونە (٨-٩)

```
1- // using pointer/example(8-9)
2-#include <iostream.h>
3-void main( )
4-  {
5-  int  x , *p1, *p2  ;
6-    x=15 ;        //
7-     P1=&x  ;
8-     p2=p1;
9-   cout << *p2<<endl;
10-   }
```

لێرەدا گۆڕاوێك و دوو پۆینتەر پێناسە دەکەین ، لەخاڵی (٤) دا پاشان ناونیشانی (x) دەخینە ناو پۆینتەری یەکەم لەخاڵی (٦) دا و ئینجا ناونیشانی ئەو پۆینتەرە دووبارە دەخەینەوە ناو پۆینتەری دووەم و پاشان نرخی (x) لەڕێگای پۆینتەری دووەمەوە چاپ دەکەین .



هەندێك هەڵە لەكاتی بەكار هێنانی پۆینتەر

نموونە(٨-١٠)

```
1- // using pointer/example(8-10)
2-#include <iostream.h>
3-void main()
4-  {
5-  int x , *p1  ;
6-     x=15 ;       //
7-      p1=&x  ;
8-   cout << *p1<<endl;
9-    }
15
Press any key to continue
```

لەخاڵی (٧) دا ئەو هێمایەمان لەبیر چووە (&)جا لەجیاتی ئەوەی نرخی (X) بخاتە ناو پۆینتەرەكە ئەوە هەڵە روودەدات. .

نموونە(٨-١١)

```
// using pointer/example(8-11)
#include <iostream.h>
void main( )
 {
 int x , *p1 ;
   x=20 ;        //
    p1=&x ;
   cout << *p1<<endl;
   }
Error
```

بەشی نۆیەم

بابەتی ناردن و وەرگرتنی زانیاری لە فایل/ بۆ فایل

(file input/output processing)

١-٩ سەرەتا دەپرسیت بۆ فایل بەكار دەهێنین ؟

٢-٩ هێدەر فایلی(iostream)

٣-٩ فایل چیە؟

٩- ٤ شێوازەكانی فایل

٥-٩ پاسای كردنەوەی فایل

class name object ("filename", mode) -A

Object .function name(file name, mode) –B

٦-٩ چەند نەخشەیەكی ئامادەكراو

بابەتی ناردن و وەرگرتنی زانیاری لە فایل/ بۆ فایل

(file input/output processing)

سەرەتا

فایل بریتەیە لەوەی کە زانیاری تێدا هەڵدەگیرێت بۆماوەیەکی زۆ ،پاشان هەرکاتێك ویستمان زانیاریەکە وەردەگرینەوە ،هەروەکو دەبینین لە ولآتاندا زانیاریەکانی سالآنی رابردوو هەڵگیراون و هەرکاتێك بیانەوێت دەی هێنەوە.

٩-١ بۆ فایل بەکار دەهێنین ؟

وەلآم لەبەرئەو هۆیانەی خوارەوە فایل بەکاردێ:-

١-لەبەر ئەوەی گۆراوەکان (variables) و ریزکراوەکان (array) بۆماوەکی دیاری کراو زانیاری لەخۆ دەگرن ، بەتەواو بوونی بەرنامەکە ئەوانیش نامێنن.

٢-زۆر جار زانیاریەکی زۆرمان هەیە کە ناتوانین لە سەر شاشە نیشانی بدەین .

٣-یان زۆر جار لەکاتی کوژاندنەوەی کۆمپیوتەرەکە زانیاریەکان لە دەست دەچن .

لەراستیدا ئەو زانیاریانەی کە ئێمە دەینێرین بۆ یادگا راستەوخۆ ناچێت بۆ ئەوێ ، بەڵکو دەچێتە شوێنێك کە وەکو ناوەندێك وایە لەنێوان بەرنامەکەو یادگاکە ، ئەو ناوەندەش پێی دەوترێت (buffer). کە لەراستیدا ئەویش بەشێکە لەیادگا ، جا هەموو ئەو زانیاریانەی کە دەنێردرێن دەچنە ناو (buffer) هەتا پردەبێت ، پاش ئەوەی کە پڕ بوو ئەوکات بەیەك جار هەمووی دەنێردرێت بۆ یادگا .

تێبینی:- ئەگەر ویستت زانیاریەکە بنێری بۆ یادگا بەرلەوەی پربێت ئەوە بەهۆی فەرمانێکەوە دەکرێ کە پێی دەوەترێت (flush) .

زاراوەی (stream) :- وەکو لوولەکێك یان بۆریەك وایە کە ئاوی پێدا دەروات ،بەلآم لەکۆمپیوتەردا لەجیاتی ئەوەی ئاوی پێدا بروات زانیاری پێدا دەروات بەشێوەی (byte) یەك لەدوای یەك .جا ئەگەر زانیاری ناردن بێت لە (keyboard) بۆ یادگا یان بە پێچەوانەوە لە یادگاوە بۆسەر شاشە ، ئەم کۆمەڵە (byte) دەکرێت نووسین ،رەسم ، قسە ،... هتد بێ .

٩-٢ هێدەر فایلی(iostream)

ئەوەی جێی سەرنجە ئەوەیە کە هەتا ئێستا ئێمە دووفەرمانی (cin ,cout) بەکار دەهێنین بەبێ ئەوەی بەتەواوی لێی تێ بگەین ، ئێستا کاتی ئەوە هاتووە کە بزانین مانای چیەو لەکوێدا هەیە ؟

ئەو دوو فەرمانە بریتین لە دوو (object) کە سەر بە کلاسی (class) (iostream) کە ئێمە لەهەموو بەرنامەکاندا بەکارمان هێناوە. هەروەك چۆن لەبابەتی کلاسداروونمان کردەوە کەچۆن(object) ی بۆ دروست دەکەین و پاشان لەرێگای ئەو (object) ئەوە بانگی ئەخشەکانی ناوی دەکەین.

(object)ئـۆبجێكتی (cin) بەرپرسـە لـە وەرگرتنـی زانیـاری لـە كیبۆردەوەیـا هەرشـتێكی تـر بـۆ نـاو بەرنامەكـە،كـە بـە هـۆی ئـەو (object) وە بەیەكـەوە بەسـتنێك دروسـت دەبێـت لـە نێـوان كیبۆردەكـەو بەرنامەكەت .

(object) ئۆبجێكتی (cout) بەرپرسە لە پێدانی زانیاری بە شا شە .

هەروەها چەند نەخشـەیەكمان هەیـە كـە سـەر بـەو كلاسـەن(class) و لـەرێگای (objcct) كانـەوە دەتـوانین بانگیان بكەین و زاڵبین بەسەر شێوازی وەرگرتن ودانی زانیاریەكان .

نەخشەكانیش وەكو:

١- cin.get( )

٢- cin.getlinc( )

٣- cin.ignore

٤- cin.putback ( )

٥- cout.write( )

٦- cin.put( )

٧- cout.width( )

٩-٢ فایل چیە؟

هـەتا ئێسـتا بۆنـەوەی زانیـاری وەربگـرین یـان بـدەین پێویسـتیمان بـە هێـدەر فایلێـك بـووە بـەناوی (iostream)كـە لەلایـەن كۆمپانیـاوە بۆمـان بەرنامـە رێـژكراوە و ئێمـە بـەكارمانهێناوە ، بەهـەمان شـێوە بۆنەوەی زانیاری بدەینە فایل یان لێی وەربگرین ئەوە پێویستیمان بە سێ كلاس دەبێت كە بەرپرسـن لـەكاری وەرگرتن و دەردانی زانیاری لە فایل.

دەكرێت بەم شێوەیە روونی بكەینەوە

١- (ofstream) بەرپرسە لە فەرمانی پێدانی زانیاری بە فایل.

٢-(ifstream) بەرپرسە لە وەرگرتنی زانیاری لە فایل .

٣-(fstream) بەرپرسە لەهەردوو فەرمانی ناردن وەرگرتن

تێبینـی:- دەپرسـیت مـادام ئـەوەیان كـاری هـەردووكیان دەكـات بـۆ دووانەكـەی تـر هـەن یـا بـەكاردێن ؟ئێمـەش لەوەلامدا دەڵێین زۆر جار تەنها دەتـەوێت كـە زانیـاری بدەیتـە فایـل ، جـا لـەو كاتـەدا پێویسـت ناكـات جـۆری سێیەم بەكاربهێنی كە كۆمەڵە كلاسێكی تێدایـە كـە لـەو حاڵەتـدا ئیشـمان پێـی نیـەو هەیـە لەبەرنامەكـەدا و دەبێتە زیادكردنی كرداری كۆمپایلەرەكە .هەر لەبەرئەوەیە كە ئەگـەر تـەنها كـرداری هـەڵگرتنت هـەبوو ئـەوە تەنها جۆری یەكەم بەكاربهێنـە یـان ئەگـەر تـەنها كـرداری وەرگرتنـت هـەبوو ئـەوە تـەنها جـۆری دووەم بـەكار بهێنە، یان ئەگەر هەردوو كردارەكەت هەبوو ئەوە جۆری سێیەم بەكاربهێنە.

هەرسێ كلاسەكەش لە هێدەر فایلێكدا كۆكراونەتەوە بەناوی (ios).

ئەگەر ویستت تەنها زانیاری بدەیت بەفایل ئەوە دەكرێت تەنها ئەو كلاسە بەكاربهێنیت (ofstream). وجۆری دووەم بەرپرسە لە وەرگرتنی زانیاری و ناوی (ifstream)و ئەگەر ویستت تەنها زانیاری وەگریت لەفایل یان هەرشتێكی تر ئەوە دەكرێت تەنها ئەو كلاسە بەكاربهێنیت .بەلام ئەگەر بەرنامەیەكت نووسی كە هەردووكردارەكەی تێدابوو ئەوە كلاسی (fstream) بەكاربهێنە كە پالپشتی هەردووكردارەكەدەكات .

ئەوەی گرنگە لێرەدا ئەوەیە كە هەرسێك كلاسەكە لە هێدەر فایلێكدا كۆكراونەوە بەناوی (<fstream.h>).

لەراستیدا بۆروونكردنەوەی هەربابەتێك پێویستیمان بە وەدەبێت كە زانیاریمان لە چەند بابەتێكیترهەبێت .

ئەوەی گرنگە ئەوەیە كە زانیاری لە كۆمەڵە پیتێك و ژمارە پێك دێت كە پێی دەوترێت (fields)،

هەروەها كۆمەڵە (fileds) یَكیش پێی دەوترێت (record) .

هەروەها كۆمەڵە (records) یَكیش پێی دەوترێت (file) .

هەروەها كۆمەڵە (files) یَكیش پێی دەوترێت (databasc) .

٩- ٤ شێوازەكانی فایل

فایل دەكرێت بە دووشێوە بكرێتەوە كە(واتە بە دوو شێوە دەتوانین زانیاری هەڵبگرین لە ناو فایل)

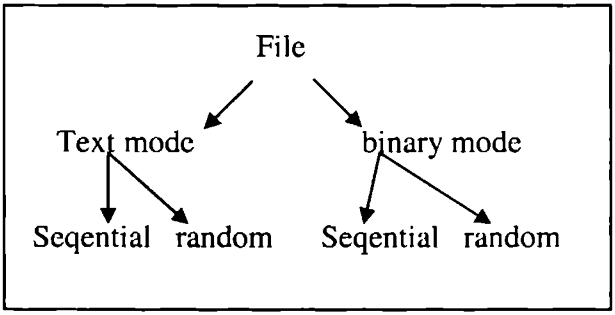
١- شێوەی ئاسای كە پێی دەوترێت (text mode) : ئەم شێوازە دەتوانرێت فایلەكە لە دوایدا بیكەیتەوەو زانیاریەكەی ناوی بخوێنیتەوە .

٢-شێوەی (binary mode) .

هەریەكێكیش لەو دوانە دەكرێت زانیاری لێوەربگیرێت یان تێیدا هەڵبگیرێت بە دووشێوە :

أ- بەشێوەی ریزبەندی(seqcntial file) : واتە دەبێت زانیاریەكانی ناوی بەشێوەی یەك بەدوای یەك وەرگرین یان تێیدا هەڵبگرین

ب- بەشێوەی هەرەمەكی (Random file) :- واتە مەرج نیە وەرگرتنی زانیاری یان هەڵگرتن تێیدا بەشێوەی ریزبەندی بێت .



٩-٥ یاسای كردنەوەی فایل

یاساكەی بە دووشێوە دەبێت :

A- classname object (“filename”, mode)

١- (classname) واتە مەبەستمان (fstream) یان یەكێك لە سێ شێوەكانی كلاس كە بەرپرسن لە كاری فایل .

٢- (object) : هەر ناوێك كە خۆت ئارەزووی دەكەی .

٣- (filename) : ئەویش هەرناوێك كە خۆت ئارەزووی دەكەی .

٤- (mode) : مەبەستمان ئەوەیە كە ئایا تۆ دەتەوێت زانیاری لەفایلە كە وەردەگری یان بۆی دەنێری یان بۆی زیاد دەكەی ؟ كەئەوانیش بریتین لە :

أ- (ios::out):واتە ئەگەرویستت بەرنامەیەك بنووسی بۆدروست كردنی فایلێك كە زانیاری تێدا هەڵگری ئەوە دەبێت مۆدەكەی بكەیت بە ئەوە .

ب- (ios::in):واتە ئەگەرویستت بەرنامەیەك بنووسی بۆدروست كردنی فایلێك كە زانیاریەكەی ناوی وەرگری ئەوە دەبێت مۆدەكەی بكەیت بە ئەوە .

ج- (ios::app): واتە زیاد كردن بۆ كۆتایی فایلەكە ، واتە ئەگەر فایلێكت هەبوو ویستت زانیاری بۆ زیادبكەی ئەوە ئەمە بەكار دەهێنی .

د- (ios::binary) : واتە بافایلەكە بەشێوەی (binary) بێت .

هـ-(ios::nocreate) : واتە ئەگەر ئەو فایلە دروست نەبوو بوو ئەوە كردارەكە جێ بەجێ مەكە .

و- (ios::noreplace) :

با چەند نموونەیەك لەسەر یا ساكە و شێوەكانی وەربگرین

١- بەكار هێنانی فایل بەشێوەی (text mode)

نموونەی(٩-١)

```
// using file/example (9-1)
# include <fstream.h >
void  main ( )
{
   ofstream aram (“file.txt” , ios::out) ;
      aram<< “sorry ,you can not open  file”;
     aram .close ( ) ;
}
```

بەر لە هەرشتێك ئەو فایلە لەشێوەی تێكست مۆدە با ئەو بەنموونەیەك روون بكەینەوە

١- خالی(١) وەکو هەموو نموونەکانی تر بریتیە لە روونکردنەوە ،

٢- خالی (٢) بریتیەلە بانگکردنی هێدەر فایلی (fstream) کە بەر پرسە لە کرداری فایل . واتە ئێمە بە هۆی ئەم هێدەر فایلەوە دەتوانین زانیاری لە فایل دا هەلگرین

تێبینی: ئەوەی گرنگە لێرەدا رەچاو بکرێت ئەوەیە کە پێویستیمان بە هێدەر فایلی (iostream.h) نیە چونکە ئەهیچ لە کیبۆرد وەردەگرین و نەهیچ لەسەر شاشە نیشان دەدەین لەکاتی جێ بەجێ کردندا .

٣- خالی (٣و ٤) دەستپێکردنی نەخشەی سەرەکیە کە لەهەموو بەرنامەیەکدا هەیە

٤- خالی (٥) دروستکردنی فایلێکە بەناوی (file.txt) بەپێی پاساکە . لێرەدا ئۆبجێکتێکمان دروست کردووە بەناوی (aram) کە سەر بەکلاسی (ofstream) ئینجا لە ناو کەوانەکەدا فایلێکمان دروستکردوە بەناوی (file.txt)، پاشان لە (mode) کەی دا گووتومانە با لەجۆری (out)بێت واتە بۆهەلگرتنی زانیاری بێت لە و فایلە دا .

٥- لەخالی (٦) دا دەلێین ئەو نوسینەی لە نێوان ئەو دوو کۆتەیشنەدایە بیخەرە ناو ئەو فایلەی کە لەسەرەوە دروستمان کردووەو سەربە ئۆبجێکتی (aram) .

بەر لەوەی بێینەسەر باسی فایل ئەگەر شتێکمان بوێت نیشانی بدەین لە سەر شاشە ئەوە فەرمانی (cout <<)مان بەکار دەهێنا بەلام کاتێك دەمانەوێت ئەو زانیاریە بخینە ناو فایلێك ئەوە لەجیاتی فەرمانی (cout <<) ناوی ئۆبجێکتەکە (object) بەکار دەهێنین بۆئەوەی بیخینە ناو فایلەکە هەر وەکو لە خالی (٦) ئاماژەی پێکراوە .

تێبینی:- لە جیاتی ئەوەی وەکو پێشووتر بلێین با لە سەرشاشە بەهۆی فەرمانی (cout <<) دەلێین بۆ فایل .

٧-لەخالی (٧) دا بەهۆی بانگ کردنی نەخشەیەکی ئامادەکرا کە لەناو کلاسی (ifstream) دایە فایلەکە دادەخەین و بەم شێوەیە کۆتای بەبەرنامەکە دەهێنین،دەکرێت ئەم نەخشەیە بەکارنەهێنین ئەوکات بۆخۆی ئۆتۆماتیکی دادەخرێتەوە بەلام بۆزیاتر دلنیایی خۆت بەکاری بهێنی باشترە.

تێبینی:- دەکرێت مۆدەکەش نەنووسین ، جا لەو کاتەدا بەهۆی جۆری کلاسی بەکار هاتوو دەزانین کە بۆ وەرگرتنی زاناریە یان هەلگرتن .

نموونە (٩-٢)

```
1-// using text mode/example (9-2)
2- # include <fstream.h >
3-void  main ( )
4-  {
5-    ofstream aram (“file.txt” ) ;
6-       aram<< “sorry ,you can not open  file”;
7-     aram .close ( ) ;
8-    }
```

لێرەدا جۆری مۆدەکەمان لابردووە بەڵام لەبەر ئەوەی کلاسی (ofstream) مان بەکار هێناوە ئەوە دەزانین بۆ هەڵگرتنی زانیاریە .

بانموونەیەك لەسەر وەرگرتنی زانیاری لە فایلەکەی پێشوو بنووسین ،واتە زانیاریەکەی ناوی وەرگرینەوە .

نموونە (٩-٣)

```
1-// using file /example(9-3)
2- # include <fstream.h >
3- void main ( )
4-  {
5-    ifstream aram ("file.txt" , ios::in) ;
6-      char  ch ;
7-      while(!aram.eof( ))
8-    {
9-          aram.get(ch) ;
10-         cout<<ch;
11-         }
12-     cout<<endl;
13-    aram .close ( ) ;   }
```

لێرەدا ئەوەی لەناو فایلەکەدایە وەری دەگرین ، ئەمەش روونکردنەوەی لقی(ب) لە مۆددا .

١-خانەی(١) وەکو هەموو نموونەکانی تر بریتیە لە روونکردنەوە ،

٢-خانەی(٢)بریتیەلە بانگکردنی هێدەر فایلی(fstream)کە بەر پرسە لە کرداری فایل،واتە ئێمە بە هۆی ئەم هێدەر فایلەوە دەمانەوێت زانیاری لە فایلەکەوەرگرینەوە

٣- خانەی(٣) بریتیە لە نەخشەی سەرەکی .

٤- خانەی(٤) بریتیە لە کەوانەی نەخشەی سەرەکی.

٥- خانەی(٥) بریتیە کردنەوەی فایلەکەی پێشوو .

٦- خانەی(٦) بریتیە لە لە پێناسەکردنی گۆڕاوێك .

٧-خانەی(٧) بریتیە لە بەکار هێنانی لووپ بۆخوێندنەوەی ناوەرۆکی فایلەکە .

تێبینی: لێرەدا نەخشەیەکی ئامادەکراومان بەکار هێناوە بەناوی (( )eof) کە دەڵێت هەتا دەگاتە کۆتایی ئەو فایلە بخوێنەوە .

٨ خانەی(٨) بریتیە لەو کەوانەیە بۆ لووپەکە ،چونکە لووپەکە زیاتر لە یەك ئیشدەکات لەیەك کاتدا.

٩ خانەی(٩) بریتیە لە وەرگرتنی زانیاری لە فایلەکە .

١٠- خانەی(١٠) بریتیە لە چاپکردنی ئەو نرخە .

١١- خانەی(١١) بریتیە لە داخستنەوەی کەوانەی لووپەکە .

١٢- خانەی(١٢) بۆجوانیە .

١٣- (١٣) بریتیە لە داخستنەوەی فایلەکە .

١٤- (١٤) بریتیە لە کۆتایی بەرنامەکە .

بەکار هێنانی مۆدی (append)

ب: نموونەی یەکەم بنووسینەوەو هەندێك شتی تری بۆ زیاد بکەین

نموونە(٩-٤)

```
// using file /example (9-4)
# include <fstream.h >
void main ()
{
   ofstream aram ("file.txt" , ios::app) ;
  for (char i='a' ;i<'z';i++)
   aram<< i :
    aram .close ( ) ;
  }
```

ئەو نموونەیە هەمان نموونەکەی سەرەوەیە بەلاّم لێرەدا دەڵێین ئەوفایلەمان بۆ بکەرەوە ، بامۆدەکەشی زیادکردن بێت واتە (app) ،کەواتە هەمان فایلەکەی پێشو دەکەینەوەو هەمان زانیاریەکەی تێدایە بەلاّم ئەو جارەیان لووپێك بەکار دەهێنین کە هەڵدەستێت بە خوێندنەوەی پیت لە (a بۆ z) و بۆ فایلەکەی زیاد دەکات و ئینجا دای دەخەین .

کەواتە ئێستا فایلەکە دەبێت نووسینەکەی رابردوو ئەوەی ئێستاشی تێدابێت بەم شێوەیە

sorry ,you can not open file abcdefghijklmnopquvwxwz

واتە یەکسەرئەو پیتانەی بۆ دوای نووسینەکە زیادکردووە کە ئەمەش ڕوونکردنەوەی فەرمانی(app)لەمۆد دا

بەکار هێنانی مۆدی(trunc)

بەلاّم ئەگەر مۆدەکەت کرد بە (trunc) ئەوە زانیاریەکەی ناوی لادەبات ئینجا ئەوشتەی دەتەوێت دەی خاتە ناوی .بۆنموونە ئەگەر فایلەکەت ئەم نوسینەی تێدابو (sorry ,you can not open)پاشان ئەو فایلەت کردەوەو ویستت ئەو نووسینە ڕەش بکاتەوەو ئینجا شتی تری بۆ زیاد بکات ئەوە دەبێت ئەو مۆدە بەکار بهێنی .

نموونە (٩-٥)

```
// using file /example(9-5)
# include <fstream.h >
void  main ()
{
   ofstream aram ("file.txt" , ios::trunc) ;
  for (char i='a' ;i<'z';i++)
   aram<< i ;
```

```
aram .close ( ) ;   }
```

ئێستا ناو فایلە کە ئەوەی تێدایە abcdefghijklmnopquvwxwz

تێبینی: ئەگەر ناونیشانی هەڵگرتنی فایلەکەت دیاری نەکرد ئەو لە درایڤی (c) هەڵدەگیرێت بەڵام دەتوانی ناونیشانەکەی دیاری بکەی .

نموونە(٩-٦)

```
// using file/example (9-6)
# include <fstream.h >
void  main ()
{
   ofstream aram ("c://folder//file.txt") ;
      aram<< "sorry ,you can not open  file":
    aram .close ( ) ;
  }
```

هەتا ئێستا ئەو نموونانەی باسمان کردوون لەشێوەی (text mode) بوون .

٢- باینەری مۆد (binary mode)

با نموونەکەی یەکەم بەشێوەی باینەری مۆدبنووسینەوە ، ئەوەی کە پێویستە بگۆردرێت ئەوەیە کە تەنها مۆدەکەی دەگۆرین، ئەگینا هەموو شتەکانی تری وەکو خۆیەتی واتە یاساکەی هەمان یاسا ی پێشووە .

نموونە (٩-٧)

```
// using binary mode/example(9-7)
# include <fstream.h >
void main ()
{
ofstream aram ("file2" , ios::binary ) ;
aram<< "sorry ,you can not open  file":
    aram .close ( ) ;   }
```

ئەم نموونە یە هەمان نموونەکانی رابردووە بەڵام مۆدەکەی دەڵێین با بەشێوەی (binary mode) بێ بۆ ئەوەی کە نەتوانێ ئەم فایلە بکاتەوەو بیخوێنێتەوە .

بۆدڵنیایی بچۆرە ئەو شوێنەی کە بەشێوەی ئاسایی فایلەکانی تێدا هەڵدەگری و تەماشایی بکە (دەبینی خۆی دوای هەر زیادکردنێك دێتەسەری هێڵی نوێ).

نموونە (٩-٨)

```
//using binary mode/example (9-8)
#include <fstream.h>
void main( )
{
        fstream File("test2,ios::out | ios::in | ios::binary);
        for (char i='a' ;i<'z';i++)

        File.put(i); //put the content of ch to the file

        File.seekg(ios::beg); //go to the beginning of the file

        File.get(ch); //read one character

        cout << ch << endl; //display it

        File.close();

}
```

Object .function name(file name,mode) -B

له شێوەزی دووەمدا تەنها جیاوازیان، ئەوەیە کە نەخشەی ئامادەکراو بەکار دەهێنین کە لەگەڵ کلاسەکە دا هەن .

ئێستا باهەمان نموونەکەی پێشوو بە شێوەی یاسای دووەم بنووسین بۆ ئەوەی جیاوازیەکەی بزانین.

نموونە (٩-٩)

```
// using file/example (9-9)
# include <fstream.h >
void main ( )
{
   ofstream aram . open ("file.txt" ) ;
      aram<< "sorry ,you can not open  file"<<endl;

      aram<< "ok, upyourhand";

    aram .close ( ) ;

 }
```

ئەوەی جێگای سەرنجە لێرەدا ئەوەیە کە لەیاسای دووەمدا تەنها نەخشەی ئامادەکراومان بەکار هێناوە و جا لەم شێوازەدا هەرگیز پێویست ناکات مۆدی کردنەوەکەی دیاری بکەی چونکە ئەو نەخشەیەی بەکاری دەهێنی بۆخۆی جۆرەکەی دیاری دەکات ، ئینجا کردارەکانی تربەهەمان شێوەی پێشوو دەبێت. ئەوەی لێرەدا گرنگە

ئەوەیە کە کاتێك تۆ بەرنامەیەك دەنوسی بۆکۆمپانیایەك یان هەر شوێنێکی تر دەبێت زۆر دڵنیابی لەوەی کە هەڵەی تێدا نەبێت. بۆئەم مەبەستەش چەندنە خشەیەکی ئامادەکراومان هەن کە بەرپرسن لە پشکنینی بەرنامەکە ،چونکە تۆ لەوانەیە هەوڵبدەی بەرنامەیەك بنووسی بۆ کردنەوەی فایلێك جا مەرج نیە کە ئەو فایلە کرابێتەوە بۆیە واباشترە کە تۆ ئەم نەخشە ئامادەکراوانە بەکار بهێنی. ئەمانیش بریتین لە :

٩-٦ چەند نەخشەیەکی ئامادەکراو

١- ( ) eof ( ) بۆ پشکنینی ئایا گیشتۆتە کۆتای فایلەکە یان نا ؟

٢- ( )Ingnore (واتە تەرك کردنی چەندپیتێك لە فایلەکە)

نموونە (٩-١٠)

```
//using some functions/example (9-10 )
 # include <iostream.h>
# include <fstream.h>
void main ( )
 {
   ifstream aram ("file.txt" , ios::in) ;
     char  ch ;
        aram.ignore(5);

    while(!aram.eof( ))

   {

        aram.get(ch);

      cout<<ch;

      }
          cout<<endl;
    aram .close ( ) ;
}
```

پێشتر ئەو فایلەمان دروست کردووە لە (a) تا (z)مان تێدا خەزنکردوە ، ئێستا دەمانەوێت ئەو پیتانە بهێنیەوە ،جا بۆئەو مەبەستەش لەم نموونە یەدا دوو نەخشەی ئامادەکراومان بەکارهێناوە کە یەکەمیان ناوی (Ingnore) و دەڵێت (٥) پیتی یەکەم لەو فایلە وازلێ بێنەو لە دوای ئەو ، ئەوانی ترم بۆ بێنە، دەبینیت پێنج دانەی یەکەمی نەهێناوە لە دوای ئەوەوە چاپی دەکات .

نەخشەی دووەم کە ناوی (( ) eof) دەڵێت تادەگاتە کۆتایی فایلەکە بەردەوام بە .

کورتەی ئەم بەشە

١-بەشێوەیەکی گشتی ئەگەر زانیاریەکی زۆرمان هەبوو ئەمان توانی لەسەر شاشە نیشانی بدەین یان ویستمان ئەو زانیاریە لە ناو یادگای کۆمپیوتەر بۆ ماوەیەکی زۆر هەڵبگرین ئەوەفایل بەکار دەهێنین .

٢- فایل بە دووشێوەهەیە یان بەشێوەی (text mode) کە دەتوانی دواتر بچی فایلەکە بکەیەوە بیخوێنیتەوە یان چاپی بکەی یان بەشێوەی (binary mode) کە ناتوانی ئەم شێوازەبکەیتەوەو بیخوێنیتەوە ،کە ئەم شێوازەش زیاتر بۆ کاری نهێنی بەکاردێ .

٣- یاساکەی بە دووشێوە دەبێت هەروەکو باسمان کردووە .

٤- چەند نەخشەیکی ئامادەکراومان هەیە کە کۆمپانیا بۆی دروستکردوین ونێمەش بەکاری دەهێنین .

بەشی دەیەم

(Pre-processor) و جۆرەکانی لە گەڵ چەند دانەیەکی ئامادەکراو

(Pre-processor)

یەکێکی تر لە بابەتە کانی ئەم کتێبە بریتیە لە (pr-processor) کە دەتوانین ئەم بابەتە بەوە پێناسە بکەین کە بریتیە لەو بەشەی کە لە سەرەتای بەرنامە دادەنووسرێت وجێ بەجێ دەکرێت پێش ئەوەی بەرنامە کە کۆمپایلەر بێت . هەروەها دەکرێت ئەو (pre-processor) لە فایلێکی تردا دابنێین و لەناو ئەو بەرنامە یەی کە دەینووسین بانگی بکەی وەکو پارمەتی دەرێك .

ئەم (pr-processor) ئەش بەپێی شوێن و بەکار هێنانیان دەگۆڕێن

1- #Define
2- macro
3-# include
4-(# and ##)
5- # line

١-(#define):-

ئەم جۆرە وەکو نەگۆڕێك بەکاردێ واتە(constant)، هەر وەکو چۆن نەگۆڕێکمان پێناسەدەکرد.

یاساکەی

```
#Define name value
```

تێبینی:- (;) سیمی کۆلۆن نیە لەکۆتایەکەیدا .

تێبینی:- هەموو (pr-processor) بەو هێمایە دەست پێدەکات (#).

نموونە(١٠-١)

```
// using preprocessor/ example (10-1)
# define  a 3
# include <iostream.h>
void main( )
{
int  xx [a]={1,2,3} ;
   for (int i= 0 ;i<a ; i++)          //
    cout << xx[i]<<endl;
   }
Output
1
2
3
```

لێرەدا لەخاڵی دووەمدا واتە پێش بەرنامەکە (pr-processor) ێکمان پێناسە کردووە بەناوی (a) و نرخی (٢)داوەتێ، پاشان لەخاڵی (٦) دا ریزکراوەیەکمان پێناسە کردووە و نرخی (a) داوەتێ ، واتە دەڵێین با ڕیزکراوەکە قەبارەکەی بەقەدەر ناوی (a) بێ. ئینجا لەخاڵی (٧) دا لوپێك دروست دەکەین بۆخوێندنەوەی ڕیزکراوەکە وچاپ کردنی، هەروەها مەرجەکەشی دەڵێین با تا نرخی(a)بێ .

تێبینی:- سوودەکەی ئەوەیە دەڵێین یەکجار (a) پێناسە کرد وەو نرخت داوەتێ جا ئەگەر ویستت جارێکی تر قەبارەی ڕیزکراوەکەت بگۆری و چاپی بکە یەوە ئەوە دەبێت نرخی ڕیزکراوەکە و پاشان مەرجەکەش لەناو لووپەکە بگۆری ، بەلام بە بەکارهێنانی ئەم (pr-processor) یە تەنها لە سەرەوە یەکجار نرخی (pr-processor) کە دەگۆڕی .

نموونە (١٠-٢)

```
1- // using preprocessor/example (10-2)
2- # define  a 20 .
3- # define  b     a+1
4- # define  c     b+a
5- # define  d    " hello"
6 # include <iostream.h>
7- void main( )
8- {
9- cout<<a<<endl <<b<<endl <<c<<endl ;
10- cout<< d<<endl;
9-   }
output
20
21
41
hello
```

لێرەدا چەند (pr-processor) کمان پێناسە کردووە، و پاشان چاپیان دەکەین .

تێبینی:- دەبێت هەر (pr-processor) یەك لەسەر یەك هێڵ بێت جا ئەگەر ئەوشتەی دەمانەوێت پێناسەی بکەین لەیەك هێڵ زیاتر بێت ئەوە باك سلاش(\) بەکاردەهێنین

نموونە (١٠-٣)

```
1- // using preprocessor/example (10-3)
2- #define   d  "hello world \
   ok kurdstan"
3- #include <iostream.h>
4-void main( )
5- {
6-          cout<<d<<endl;
7-    }
hello world
   ok kurdstan
```

٢- بەكارهێنانی(#define) وەكو (micro)

بەكارهێنانی وەكو ماكرۆ (macro).تۆ یەكسەر دەپرسی ئەرێ ماكرۆ چیە ؟ لەوەلآمدا دەڵێین وەكو نەخشە یەكی بچووك وایە كە لەجیاتی ئەوەی هەموو جارێك بەرنامەكە بچێت بانگی نەخشەكە بكات ، لێرە نەخشە یەكی بچووك پێناسە دەكەین كەپێی دەوترێت ماكرۆ (macro) ، لەرێگای (pr-processor) وە ئەمەش دەبێتە هۆی خێرایی جێ بەجێ كردنی بەرنامەكە .

یاساكەی:-

```
#define MACRO_NAME(arg1, arg2, ...) [code to expand to]
```

١- دەبێت بەپری پرۆسێسەر دەستپێبكەی (#define)

٢- پاشان ناوێك دابنێ بۆ ماكرۆكەت لەجێگای (MACRO_NAME) .

٣- ئەو پارامیتەرەی بۆماكرۆكەی دەنێری .خاڵی (٢ و٣) وەكو هێدەری نەخشەی ئاسایی وایە كە باسمان كرد لە بابەتی نەخشە .

٤- (body) نەخشەكەیە ، لەوێدا دەتوانێت ماكرۆكە چی بكات دەی نووسی .

نموونە(٤-١٠)

```
// using preprocessor/example (10-4)
#define trianglearea(b)  ((b)* (b))
#define  pi   3.14
#define   circlearea(a)  ( pi *(a) * (a))
# include <iostream.h>
void main( )
{  double x,y ;
x= circlearea(5);
cout<<  x<<endl  ;
y  = trianglearea(4);
cout<<y<<endl;
}
78.5
16
Press any key to continue
```

لەخاڵی(٢) دا ڕووبەری چوار گۆشەمان پێناسە كردووە بەشێوەی ماكرۆ ، هەروەها لەخاڵی(٤) ڕووبەری بازنەمان پێناسەكردووە بەشێوەی ماكرۆ ، پاشان لەاڵی(٢) كۆنستاتێكمان پێناسەكردووە بە ناوی(pi) . ئینجا لەخاڵی (٨) دا بانگی ماكرۆی بازنەمان كردووە و نرخی (٥)مان داوەتێ ئەویش پاش ئەوەی ڕووبەرەكە دەدۆزێتەوە یەكسەر ئەنجامەكەی دەگرێنێتەوە و دەی خاتەناو (X) و پاشان چاپمان كردووە ،هەروەها لەخاڵی (١٠) دا بانگی ماكرۆی چوار گۆشەمان كردووەو نرخی (٤) مان داوەتێ ئینجا چاپمان كردووە.

تێبینی:- سودی ئەو هەموو كەوانەیە چیە لەكاتی بەكار هێنانی ماكرۆ ؟ دەبێت بەنموونە وەلاّم بدەینەوە بۆئەوەی باشترتێی بگەین .

بۆ نموونە ئەگەر گۆڕاوێكی تر پێناسە بكەین بەناوی (C) پاشان نرخێكی بدەینێ و ئینجا بینێرین بۆماكرۆكە بەم شێوەیە:-

نموونە (١٠ ٥)

```
1- // using preprocessor/example (10-5)
2- #define   pi     3.14
3- #define    circlearea(a)   ( pi *(a+2) * (a+2))
4-# include <iostream.h>
5-  void  main( )
6- {  int x ;
7- double c =3 ;
8-   x= circlearea(c+5);
9 -cout<< x<<endl ;    }

314
Press any key to continue
```

X= 3.14*c+2*c+2

X=(3.14*c) +(2*c)+2

ئەو كاتەش بەهۆی ئەوەی كە كام كردار لەپێش كام كردا جێ بەجێ دەبێتن(priority) وەلاّمە كەی هەڵە دەبێت . بۆیە دەبێت كەوانەكان بەكار بهێنین بۆئەوەی وەلاّمەكەنمان ڕاست بێت .

```
int foo(a, b)
  {
       a = a - b;
       b++;
       a = a * b;
       return a;
  }
```

دەكرێت ئەو نەخشەی سەرەوە بەهۆی ئەم بابەتە بەم شێوەیە بنوسین .كەدەبێتە هۆی خێراتر كردنی بەرنامەكە .

نموونە(١٠-٦)

```
// using preprocessor/example (10-6)
#define func(a, b) (((a)-(b)) * ((b)+1))
# include <iostream.h>
void main( )
{ int x;
  x= func(5,2);
  cout<< x<<endl ;
}
  9
```

لێرەدا یەكەم جار (a) كەم (b) دەكات كە دەكاتە (5-2) و ئەنجامەكەی دەكاتە (٣) پاشان نرخی (b) بەیەك زیاد دەكات كەدەكاتە (2+1) و یەكسانە بە (٣) پاشان (٣) *(٣) دەكاتە (٩)

نموونە(١٠-٧)

```
//example (10-7)
//
#define multiple(a, b) (a)*(b)
# include <iostream.h>
void main( )
{ int x,;
  x= multiple(5,2);
  cout<< x<<endl ;
}

  10
```

سەرنج:-

١- (#include) :- ئەومیا ن زۆر بەكار دێت لەگەڵ هەموو بەرنامەیەك بەبێ ئەوەی تا ئێستا بزانین مانای راستە قینەی ئەوە چیە .

لەراستیدا ئەوە ناوی فایلێكە كە لەكاتی نووسینی بەرنامە دا ئێمە ئەوە لەسەرەتادا دەنووسین واتە بە كۆمپایلەرەكە دەڵێین برۆ ئەو فایلە بهێنە كە لەنێوان (< >) دایە یان لەو نێوانەدا(“ ”) یە كە دەبێتە هۆی یارمەتی دانی بەرنامەكەت .

مانای ئەوەیە كە دەڵێین برۆ ئەو هێدەر فایلە بهێنە و كۆمپایلەری بكە كە لەرێگای ئەو فایلە وە ئێمە

دەتوانین شت لە کیبۆردەکە یان هەرشتێکی ترکە بەر پرسە لە پێدانی زانیاری و پاشان چاپ کردنی لەسەر شاشە یان بۆ ناو فایل وەربگرین .

تێبینی:- لەوانەیە کاتێك بانگی ئەم فایلە دەکەی لەناوئەویشدا کۆمەڵێك هێدەر فایلی تریتێدا بێت

تێبینی:- دەکرێت ئەم هێدەر فایلانەش بەدووشێوە دروستبکرێن یان بانگ بکرێن

١- <flie name>

٢- " flie name"

شێوازی یەکەم لەلایەن ئەو کەسانەوە بەکاردێت کە بەرنامەکە دروست دەکەن . کە ئەم شێوازەی بەکارهێنا دەچێت لەچەند فۆڵدەرێکی دیاری کراودا دەگەڕێت بەڵام ئەگەر شێوازی دووەم بەکار هێنا ئەوە دەچێت لە فۆڵدەر خاڵی دەگەڕێت پاشان ئەوانی تر .

ئەوەش پێویست بەنموونە ناکات چونکە لە هەموونموووەکاندا بەکارمان هێناوە .

ئەوەی کە تۆ پێویستە لێرە دا بیزانی ئەوەیە کە بە دووشێوە دەنووسرێت و پاشان جیاوازی ئەم دوو شێوەیە چیە ؟

٣- (# if)

ئەم شێوازەش وەکو شێوەی مەرج وایە کە لە بابەتی مەرجدا خوێندمان یان باسمان کرد . لێرەدا بەهۆی ئەم شێوازە دەتوانین بەشێك لە بەرنامەکە دیاری بکەین کە کۆمپایلەر بێت .

دیارە وەکو (if) بەچەند شێوەیەك دەنووسرێت

أ- یاساکەی:

```
# if constant
  Statements
  # end if
```

نموونە(١٠-٨)

```
1- // using preprocessor /example (10-8)
2- #define a 20
3-# include <iostream.h>
4- void main( )
5- {
 #if ( a> 10 )
```

```
6- cout << "ok"<<"\n" ;
7- # endif
8 -cout<< "end" <<endl ; }
ok
end
Press any key to continue
```

لێرەدا دەڵێین ئەگەر(a) گەورەتر بوو لە (١٠) ئەوە خاڵی (٦) جێ بە جێ بکە ئەگەر نا کۆتای بە مەرجەکە بهێنەو پاشان خاڵی (٨) جێ بەجێ بکە ، کە ئەمەش وەکو بابەتی (if) وایە

ب- یاسایەکی تری:

```
# if constant
  Statements
  Else
  Statements
  # end if
```

ئەم شێوازەش وەکو شێوازی (if – else) وایە

نموونە (١٠-٩)

```
// using preprocessor /example(10-9)
 # define a 5
# include <iostream.h>
 void main( )
 {
#if (a> 10)
 cout << " great\n" ;
  # else
  cout << "less\n" ;
 # endif
  }
less
```

تێبینی:- هەرەوەها دەکرێت بەشێوەی (nest) یش بەکار بێت .

ج- یاساکەی :

```
# if  expression
  Statements
  #Elif
  Statements
  #Elif
  Statements
  .
  .
  .
  # end if
```

نموونە(١٠-١٠)

```
// using preprocessor/example (10-10)
 #define  code 2
 #define   iraq  0
 #define    Iran 1
 #define    sirya 2
 #include <iostream.h>
 void  main()
 {
 #if (code== 0)
  cout <<  "Iraq"<<endl ;
 #elif  (code== 1)
  cout << "Iran" <<endl ;
 #elif  (code== 2)
  cout <<" sirya" <<endl ;
 #endif
  }
Output
sirya
```

شێوازی چوارەم بەم شێوەیە :

د- یاساکەی :

```
# if def  name
  Statements
  # end if
```

بۆنموونە (١٠-١١)

```
1- // using preprocessor/example (10-11)
2- # define  size  =20
3-# include <iostream.h>
4-  void  main( )
5- {
 #ifdef size
6- cout <<  "ok"<<endl ;
7-  # else
8-  cout << "cancel "<<endl ;
9- # endif
10- cout<< "hello" <<endl ;  }
ok
hello
Press any key to continue
```

لێرەدا دەڵێین ئەگەر (size) پێناسەکرابوو وشەی ئۆکەی چاپ بکە ئەگەرنا وشەی(cancel) چاپ بکەو کۆتای پێ بهێنە .

هەر لەگەڵ ئەم شێوازە دەکرێت ئەگەر شتێك پێناسە نەکرابوو پێناسەی بکەی . بەم شێوەیە .

نموونە (١٠-١٢)

```
1- // using preprocessor  /example(10-12)
3-# include <iostream.h>
4-  void  main( )
5- {  # if def size
6- cout <<  "ok"<<endl ;
7-  # endif
8- { # ifndef size
9- cout<< "hello" <<endl ;
10-   # endif
11-  }
12-}
hello
```

لێرەدا دەڵێین ئەگەر(size) پێناسە کرابوو ئەوە (ok) چاپ بکە ، بەڵام ئەگەر پێناسە نەکرابوو ئەوە خاڵی (٩) چاپ بکە پاشان کۆتای پێ بهێنە .

هەهەر لەگەڵ ئەم شێوازە ئەوەشمان هەیە (# undefine)

کە دەبێتە هۆی ئەوەی کە ئەو شتانەی لەمەو پێش پێناسە کراون ڕەشیان بکاتەوە .

نموونە (١٠-١٣)

```
1- // using preprocessor  /example(10-13)
2- # define   x  5
3- # define    y  5
4-# include <iostream.h>
5- void   main( )
6- {   int array [x][y] ;
7-  for( int i=0 ; i<=x;i++)
8-  for(int  j=0;j<=y;j++)
9-  cout << array[i][j] <<endl;
10 - # undef   x
11-  # undef   y
12-    }
```

لێرە دا دوو گۆڕاومان پێناسەکردووە بەناوی (x,y) پاشان لە ناو ریزکراوەکەدا بەکارمان هێناوە پاش تەواو بوونی کاردکانیان رەشمان کردوونەوە لەخاڵی(١٠و١١)

٥-(# یان ##)

هەروەها ئەم دوو شێوازەشمان هەیە (# and ##)

أ- # بە تەنها

نموونە (١٠-١٤)

```
1- // using preprocessor /example(10-14)
2- #define  st(x)   # x
3-# include <iostream.h>
4-  void  main()
5- {  cout << st(aram);
6-    }
```

واتە هەرشتێك دابنێی بە (x) دەیگۆڕێت .

ب- (##) :- ئەم شێوازەیان بۆ ڕێکخستنی دوو شت بەکار دێت .

نموونە(١٠-١٥)

```
1- // using preprocessor/example (10-15)
2- # define  concatenate(x,y)  x# #y
3-# include <iostream.h>
4-  void main()
5- {   cout << concatenate("aran"," muhamad") ;
6-     }
```

ئەنجامەکەی بەم شێوەیەی لێ دێت : aram muhamad

چەند (pr-processor) یەکی ئامادەکراو

وەکو چۆن لەباسی نەخشەدا و لەدوایدا وتمان چەند نەخشەیەکی ئامادەکراو هەیە کە ئێمە تەنها بەکاریان دەهێنین ، لێرەش چەند ماکرۆیەکی ئامادەکراو هەیە کە وەکو

١- (-line-)بۆنیشاندانی ناونیشانی خەزنی فایلەکە کە تێیدا خەزن بووە

٢-(-file-) بۆنیشاندانی ژمارەی ئەو دێڕەی کەلێی نووسراوە

٣-(-date-) بۆنیشاندانی بەرواری ناو کۆمپیوتەرەکە

٤-(-timc-) بۆنیشاندانی کاتی ناو کۆمپیوتەرەکە

٥-(--cplusplus-) بۆپێدانی نرخێك لەلایەن کۆمپایلەرەوە بە بەرنامەکە

نموونە(١٠-١٦)

```
// standard macro names/example (10-16)
#include <iostream>
using namespace std;
void main( )
{
 cout << "This is the line number " << __LINE__;
 cout << " of file " << __FILE__ << ".\n";
 cout << "Its compilation began " << __DATE__;
cout << " at " << __TIME__ << ".\n";
 cout << "The compiler gives a __cplusplus value of " << __cplusplus;
}
   output
This is the line number 7 of file c:\documents and
settings\zryan\preprocessor1\
morw.cpp.
Its compilation began May  6 2007 at 23:54:23.
The compiler gives a __cplusplus value of 1Press any key to continue
```

بەشی پانزە (object oriented programming)

١١-١(Struct)

١١-٢ بەکارهێنانی (struct) وەکو پارامیتەر لە ناو نەخشەدا.

١١-٣ (unions)

١١-٤ کلاس (class)

١١-٥ شێوازەکانی نووسینی نەخشە لەناو کلاسدا

١١-٦ شێوازەکانی نرخدان بە گۆڕاوەکانی ناو کلاس

١١-٧ کۆنسترەکتەر (constructor)

١١-٨ (destructor)

١١-٩ بۆچی (جۆر)ی نوێی کلاس (class) دروست دەکەین

١١-١٠ سوودەکانی بەکارهێنانی (class)

١١-١١ بەکارهێنانی (overloading) لەناو کلاسدا

١١-١٢ (Access level modifier)

١١-١٣ میرات (inheritance)

١١-١٤ شێوازەکانی میرات لە زمانی (c++)

١١-١٥ (constant function)

١١-١٦ چۆنیەتی دروستکردنی هێدەر فایل لە ناو (OOp)

١١-١٧ (nested function in OOP)

١١-١٨ (virtual function)

١١-١٩ (pure virtual function)

١١-٢٠ Static variable & function in OOP

١١-٢١ (friend function) نەخشەی هاوڕێ

(Struct)١-١١

لەبەشی گۆڕاوەکانـدا باسـی ئـەوەمان کـرد کـە جـۆری گۆڕاوەکـان دابـەش دەبێـت بـۆ دوو بـەش، بەشـی دووەم بۆخۆمـان دروسـتی دەکـەین بـۆ ئـەو مەبەسـتەش چـەند ڕێگایـەکمان هـەبوو ، جـا یـەکێکی تـرلـە ڕێگاکـانی دروستکردنی جۆر بریتیەلە(struct) .

با بزانین (struct) چیە ؟

(struct) بریتەیە لە قالبێك کە کۆمەڵە گۆڕاوێکی جۆر جیاواز لەخۆی دەگرێت. یان بریتیە لەو ڕێگایەی کە بۆکۆکردنەوەی کۆمەڵە گۆڕاوێك بەکاردێ و هەمیشە بە (;)کۆتایی دێت .پاشان دەتـوانین چـەند ئـۆبجێکتێکی بۆدروست بکەین و لە ڕێگای ئەو ئۆبجێکتانەوە بانگی گۆڕاوەکانی ناوی بکەین .

پاسای (struct)بەم شێوەیەی خوارەوەیە

```
Struct name
{
Variables ;
functions
};
```

یاساکەی لە دووبەش پێك هاتووە:-

١- سەر(header) کە ئەویش لە دووبەشێك هاتووە

أ- ووشەی (struct)

ب- ناوی (struct)

٢- لەش (body) کە گۆڕاو و نەخشە لەخۆی دەگرێت.

نموونە

```
struct aram
{
Int age ;
String car ;
Float b;
};
```

لێرەدا(struct) یێکمان دروست کرد بەناوی(aram) پاشان لەناو ئەو(struct)دا سێ گۆڕاوی جیاواز مان پێناسەکردوە .

دواتر بۆ ئەوەی بتوانین گۆڕاوەکانی ناو(struct)ەکە بانگ بکەین دەبێت گۆڕاوێکی تر لەدەرەوەی (struct)ەکە دروست بکەین کە جۆرەکەی ناوی (struct) بێ ، چونکە ئێمە دەڵێین (struct) بۆ دروست کردنی جۆر بەکاردێت .

تێبینی:گۆڕاوەکانی ناو(struct) بەشێوەیەکی گشتی هەموویان گشتین(public)کە دواتریاسی دەکەین .

ڕوونکردنەوە :- پێشتر لە زمانی(c)کە تەنها (struct) مان هەبوو ، بەلاّم کاتێك گەشەی پێکراو زمانی(c++) هاتە ئاراوە زانایان بابەتی (struct)یان لەناو ئەوێشدا بەکارياهێنايەوە بەلاّم لێرەدا واتەلەزمانی(c++) دەتوانین نەخشەش بخەینەناوی بەلاّم ناتوانین بۆبابەتی میرات بەکاری بهێنین .

لەراستیدا زانایان لەسەر وەزنی (struct) بابەتی(class)یان دروست کرد بەلاّم زۆر بەشێوەیەکی فراوانت .

لێرەدا گۆڕاوێکمان دروست کرد بەناوی (ob) کەجۆرەکەی ناوی (aram)ە بەلاّم ئەو گۆڕاوە لێرەدا پێی دەوترێت(objcct)، پاشان ناوی (struct) کە ئینجا (خاڵ)،پاشان ناوی گۆڕاوەکانی ناو(struct) بەم شێوەیە دەتوانین بانگیان بکەین .

بۆ نموونە

```
Ob.age=25;
Ob.car= "mazda";
```

نموونە (١-١١)

```
//declaration/example (11-1)
# include<iostream>
# include <string>
using namespace std;
struct aram{
int age ;
string car  ;
};
void   main ( )
{ aram ob;
ob.age=25;
```

```
12- ob.car="mazda";
13-cout<<ob.age<<endl ;
14-cout<<ob.car<<endl;
15-}
25
mazda
Press any key to continue
```

دەکرێت ئەم بەرنامەیە بەچەند خاڵێك ڕوون بکەینەوە بەم شێوەیە :

١-خاڵی (١) ڕوونکردنە وەیەکە پێت دەڵێت ئەم بەرنامەیە چی دەکات .

٢-خاڵی(٢و٣) بانگ کردنی هێدەرفایلە .

٣-خاڵی(٤) یارمەتی دەری خاڵی (٢و ٣) .

٤- خاڵی(٥) دەست پێکردنی(struct) واتە(struct) ێکمان پێناسەکردوە بەناوی (aram) کە دوو گۆڕاوی جیاوازی لەخۆی گرتووە .

٥- خاڵی (٩)دەست پێکردنی نەخشەی سەرەکییە .

٦- خاڵی (١٠) دروستکردنی گۆڕاوێکە (object)کە جۆرەکەی بریتیە لەناوی (struct) ەکە .

٧- خاڵی (١١ و ١٢) نرخدانە بە هەردوو گۆڕاوەکە .

٨- خاڵی (١٣) بانگ کردنی هەردووگۆڕاوەکەی ناو (struct)ەکەیە و چاپکردنیەتی لەسەر شاشە ،چونکە ئێمە لەڕێگای ئەو (object) وە نەبێت ناتوانین بانگی بکەین .

نموونە (١١-٢)

```
1- //declaration/example (11-2)
2-  #include <iostream>
3- #include <string>
4-using namespace std;
5- struct aram2{
6- int x ;
7- float y;
8- string car ;
9- };
```

```
10- void   main ( )
11-{ aram2 ob2;
12-ob2.x=5;
13- ob2.car="avalon";
14-cout<<ob2.x<<endl ;
15-cout<<ob2.car<<endl;
16- aram2 ob3;
17- ob3.y=2.5;
 18- cout<<ob3.y<<endl;
 }
5
avalon
2.5
Press any key to continue
```

١-خانڵی(١) بریتیە لەڕوونکردنەوە.

٢-خانڵی (٢و٣) بریتیە لە بانگ کردنی هێدەر فایل .

٣-خانڵی (٤) پارمەتی دەری خانڵی (٢و ٣) یە .

٣-خانڵی (٥) بریتیەلە دروست کردنی (struct) بەناوی (aram2) کە سێ گۆڕاوی جیاوازی تێدایە.

٤-خانڵی (١٠) دەست پێکردنی نەخشەی سەرەکیە .

٥-لەخانڵی (١١) دا (object) ئۆبجێکتێکمان دروستکردوە بەناوی (ob2) کە جۆرەکەی بریتیە لە ناوی (struct)کە، کە لەڕێگای ئەو(object) وە بانگی گۆڕاوی یەکەم و سێیەمان بانگ کردوەو نرخمان پێداون و پاشان چاپ مان کردوون .

٦-لەخانڵی (١٦)(object)تێکی ترمان دروست کردوە بە ناوی (ob3) کە لەڕێگای ئەو (object) وە بانگی گۆڕاوی دووەمان کردوەو نرخمان پێداوەو پاشان ئەویشمان چاپ کردوە .

تێبینی: ئەوەی جێگای سەرنجە ئەوەیە کە لێرەدا دوو(object)مان دروست کردوە بۆئەوەی بزانین کە دەتوانین زیاترلەیەك ئۆبجێکت دروست بکەین بۆ بانگ کردنی گۆڕاوەکانی ناو(struct)، ئەگەر نا زۆر ئاساییە بەیەك (object) هەموو یان بانگ بکەین .

تێبینی: دەکرێت زیاتر لەیەك (struct) مان هەبێت لەناو بەرنامەکەدا

نموونە (١١-٢)

```
///declaration/example (11-3)
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
struct aram3{
int a ;
float b ;
string c ;
};
struct aram4{
string  s ;
int model ;
};
void  main ( )
{ aram3 ob3 ;
ob3.a=5;
ob3.b=4.5 ;
ob3.c="avalon";
cout<<ob3.a<<endl ;
cout<<ob3.b<<endl ;
cout<<ob3.c<<endl;
aram4  ob4;
ob4.s="mazda";
cout<<ob4.s<<"\n";
ob4.model=1995;
cout<<ob4.model;
```

```
27-  }

 5
4.5
avalon
Mazda
1995
```

لەم نموونەیەدا دوو (struct) مان دروست کردووە ، یەکەمیان بەناوی (aram3)کەسێ گۆڕاو لەخۆ دەگرێت پاشان لە ناو نەخشەی سەرەکی دا (object)ێکی بۆدروست دەکەین کە جۆرەکەی ناوی (struct) ەکەیە واتە(aram3)، پاشان نرخیان پێدەدەین و ئینجا چاپی دەکەین ، پاش(struct)ی یەکەم هی دووەم دێت کە ناوی (aram4) و دووگۆڕاو لەخۆ دەگرێت ، ئینجا بەهەمان شێوەی یەکەم ئۆبجێکتێکیش(object)بۆ (struct) ی دووەم دروست دەکەین و پاشان نرخ دەدەینە گۆڕاوەکانی ناوی و ئینجا چاپیان دەکەین . ئەمەش ڕوونکردنەوەی هەبوونی زیاترلە یەك (struct)لە ناو بەرنامەکەتدا .

١١-٢ بەکارهێنانی (struct) وەکو پارامیتەر لە ناو نەخشەدا.

یەکێکی ترلەبەکار هێنانی شێوازەکانی(struct) بریتیە لە بەکارهێنانی لە ناو نەخشە دا.
واتە چۆن (struct) دروست دەکەین و پاشان وەکو پارامیتەر لە ناو نەخشەدا بەکاری دەهێنین

نموونە (١١-٤)

```
1-//declaration/example (11-4)
2-#include <iostream.h>
3- struct aram5 {
4- int x ;
5-};
6- void function1 (aram5 aa)
7- {
8- cout<<aa.x<<"\n" ;
9- }
10- void main ( )
11- { aram5 ob5 ;
12- ob5.x=10;
13- function1 (ob5);
```

```
14- }
10
Press any key to continue
```

١-خانی (١) بریتیە لەڕوونكردنەوە

٢-خانی (٢) بریتیە لە بانگ كردنی هێدەر فایل .

٣-خانی (٣-٥) بریتیە لە دروستكردنی (struct) بەناوی(aram5)كە لە ناویدا گۆڕاوێكمان پێناسە كردووە بە ناوی (X) .

٤-خانی (٦-٩) دروستكردنی نەخشەیەكە پارامیتەرەكەی ناوی بریتیە لە(aa) كە جۆرەكەی ناوی (struct)كەیە، كە ئێمە لەڕێگای ئەو ئۆبجێكتەوە(object)دەتوانین بانگی گۆڕاوەكەی ناو(struct) كە بكەین .

تێبینی: بەكارهێنانی ئەم شێوازە چ سودێكی هەیە ؟

و/ لێرەدا توانای لە رادەبەدەری زمانی (c++) مان بۆدەردەكەوێت كە دەتوانین پارامیتەرەكانی ناو نەخشەكانیش بەشێوەی (object) بەكاربهێنین و پاشان لە ڕێگای ئەو (object) وە بانگی گۆڕاوەكانی ناو (struct)ەكە بكەین. ئەگەر نا دەتوانین هەر بە هەمان شێوەی ئاسایی لەناو نەخشەی سەرەكی دا (object) ێكی بۆ دروستبكەین و نرخی بدەینێ و چاپی بكەین .

٥- خانی(١٠) بریتیە لە نووسینی نەخشەی سەرەكی ، كە لە ناویدا (object) مان دروست كردووە و پاشان نرخمان داوە بە گۆڕاوەكەی ناو (struct) ەكە ئینجا بانگی نەخشەكەمان كردووە.

٣-١١

یەكێكی تر لە ڕێگاكانی دروستكردنی جۆر بریتیە لە(union) .

با بزانین (union) چیە ؟

(union) بریتیە لە قالبێك كە كۆمەڵە گۆڕاوێكی جۆر جیاواز لەخۆی دەگرێت .

لەوانەیە بپرسی ئەی(union) چ جیاوازیەكی هەیە لەگەڵ (struct) و(class).

و/ ئەگەر ویستت كۆمەڵە زانیاریەكی جیاواز لەپارچەیەكی دیاری كراوی یادگای كۆمپیوتەردا هەڵگری ئەوە(union) بەكاردێت كە ئەمەش بۆ بەرنامەڕێژ زۆر گرنگە،لەراستیدا گۆڕاوەكانی ناوی كە كاتێك خەزن دەبن ئەوە هەموویان لە یەك ناونیشانەو دەست پێ دەكەن پاشان یەك بە دوای یەك خەزن دەبن بەڵام ئەوە لە (struct , class) وانیە

یاساكەی بە م شێوەیە

```
union name {

Variables ;
   };
```

پێکهاتەکەشی بەهەمان شێوەی (struct) بەلام وشەی(union) بەکاردێ.

نموونە

```
union aram{

Int age ;
String car  ;
Float  b;
};
```

نموونە (١١-٥)

```
1-//declaration /example (11-5)
2-  #include <iostream.h>
3-union aram6{
4- int x ;
5-};
6- void  main ( )
7- { aram6 ob6  ;
8- ob6.x=25;
9-cout<<ob6.x<<endl;
10-}
25
Press any key to continue
```

١-خانی (١) بریتیە لە ڕوونکردنەوە .

٢-خانی (٢) بریتیە لە بانگ کردنی هێدەر فایل .

٣-خانی (٢ تا ٥) بریتیە لە دروست کردنی (union) کە یەك گۆڕاوی تێدایە .

٤-خانی (٦ تا ١٠) بریتیە لە پێناسە کردنی نەخشەی سەرەکی ئۆبجێکتێکمان(object)لە ناویدا دروست کردوە بەناوی(ob6) کە جۆرەکە ی ناوی (union) ، پاشان نرخمان داوە بە گۆڕاوەکە ئینجا چاپمان کردوە .

تێبینی:- هەموو ئەو یاسایانەی بەسەر (struct)دا جێبە جێمانکرد بەسەر (union)یشدا جێبەجێ دەبێت ، وەکو هەبوونی زیاتر لە یەك (union) لە بەرنامەکەدا ، یان بانگ کردنی وەکو پارامیتەر .

OOP

یەكێك لەو بابەتە گرنگانەی كە ئەمڕۆ زۆر لە بواری پرۆگرامسازیدا بەكاردێ بریتیەلە بابەتی (oop)، كە كورتكراوەی(object oriented programming)یە ، یەكێكە لە جیاوازیە سەرەكیەكانی نێوان زمانی (C) و (++C) بریتیە لە پاڵپشتی كردنی (oop)كە زمانی(++C) هەیەتی بەلاَم لە زمانی (C) دا نیە . واتە دوای ئەوەی كە زمانی (C) (oop) بۆ زیادكرا ناوەكەی گۆڕا بە (++C) .

ئەم بابەتە گرانترین بابەتە لە ناو بابەتەكانی پرۆگرام سازیداو لە هەمان كاتیشدا هەموو زمانەكانی تازەی ئەم سەردەمە ئەم بابەتەیان تێدا بەكاردێ، واتە زانینی هەر زمانێك بەبێ ئەم بابەتە ناتەواوە ، بۆیە دەبێت زۆر بەووردی و زیاتر لەچەند جارێك ئەم بابەتە بخوێنیتەوە بۆ ئەوەی بەباشی لێی تێبگەی .

سەرەتای ئەم بابەتەشمان بە یەكێك لەزاراوەگرنگەكانی(oop)دەست پێدەكەین كە زاراوەی (class).

١١-٤ كلاس (class)

كلاس بریتیە لە قالبێك یان گارگەیەك كە بۆدروست كردنی (جۆر) بەكاردێت و هەروەها وەكو شوێنێكیش وایە بۆ لەخۆگرتنی كۆمەڵە گۆڕاو و نەخشەیەك كە وەكو (struct ,union)وایە ، پێشترلە بابەتی گۆڕاوەكاندا ئەوەمان ڕوونكردەوە كە دووجۆر گۆڕاومان هەیە . یەكێكیان لەلایەن كۆمپانیاوە دروستكراوە و جۆری دووەمیش ئەوەیە كە ئێمە خۆمان بەچەند ڕێگایەك دروستی دەكەین وەكو بەكارهێنانی (Typedef)و(cnumaration).

ئێستاش كلاس یەكێكیترە لەڕێگاكانی دروستكردنی جۆر (type) ، بەلاَم ئەم ڕێگایە كەمێك جیاوازی هەیە لەگەڵ ڕێگاكانی پێشتردا ، جیاواز یەكەش ئەوەیە كە ئەو گۆڕاوەی لێرە دروست دەكرێت پێی دەوترێت (objcct)، كەواتە لەمەودوا زاراوەی(object) بەكاردەهێنین .

یاسای پێناسەكردنی كلاس (class)

```
Class   classname
{
Acccss spesifier :
Member variables
Member functions


};
```

هەروەكو لەیاساكەدا دیارە كلاس (class) لە دووبەش پێك دێت

١-سەر/ واتە (header) كە بە وشەی كلاس دەست پێدەكات كە ئەوەش بریتیە لە (keyword) كە لەزمانی (++C) هەیە ، پاشان ناوی كلاسەكە (class) بنووسە ، ئەمەش مەبەستمان ناونانی كلاسەكەیە

بەهەرناوێك كە خۆت ئارەزووی دەكەی بەلأم لەبیرت نەچێت دەبێت رەچاوی مەرجەكانی ناونان بكەیت كە لە بابەتەكانی سەرەتای ناونانی گۆڕاوەكان دا باسمان كردووە .

٢-بەشی دووەم كە لە لەشی كلاسەكەیێك هاتووە ، واتە هەموو ئەو گۆڕاو و نەخشانە لەخۆی دەگرێت كە كلاسەكە بەكاری دەهێنێت ولە داهاتوودا باسی دەكەین .

نموونە :

```
class vector
 {
  public:
    int x, y;
};
```

لێرەدا كلاسێكمان دروست كردووە بە ناوی(vector)كە(access level)كەی بریتیە لە (public) كە لەبەشەكانی دواتر باسی دەكەین ئینجا تەنها دوو گۆڕاو لە خۆی دەگرێت .

بانموونەیەك وەربگرین بۆنەوەی زیاتر ئەم نووسینەی سەرەوە روون بێتەوە .

نموونە

```
class vector2 {
  public:
   int x, y;
   void show ( )
   {
   cout<< "sss";
   }
   };
```

١-لێرەدا كلاسێكمان درووست كردووە بەناوی (vector2)

٢- (access level) بریتیەلە (public) .

٣- پاشان دوو گۆڕاو لە خۆی دەگرێت بەناوی (x,y) لەگەڵ نەخشەیەك كە ناوی (show) و كاری نەخشە بریتیەلە چاپ كردنی ووشەی (sss)بەهۆی فەرمانی (cout).

لەو نموونەیە لەگەڵ هی یەكەم جیاوازی تەنها ئەوەیە نەخشەیەكمان بۆكلاسەكە زیاد كردوە.

نموونەی (١١-٦)

```
1- // using simple class /example (11-6)
2- #include<iostream.h>
3-  class vector3 {
4-   public:
5-     int x, y;
6-   void show ( )
7-     {
8-       cout <<"hello"<<endl;
9-     }
10-  };
11-  void  main ( )
12-  {
13-       vector3  v ;
14-      v.x=4 ;
15-       v.y=8 ;
16-     cout<< "show value of x"<<endl;
17-     cout<<v.x<<endl;
18-     cout<< "show value of y"<<endl;
19-     cout<<v.y<<endl;
20- cout<<"call function of class and output it is content"<<endl;
21-       v.show( );
22  }
output
show value of x
4
show value of x
8
call function of class and output it  is content
hello
```

با ئەم نمونەیەش بە چەند خاڵێك ڕوونبكەینەوە .

١- خاڵی (١) بریتیە لە ڕوونكردنەوە .

٢- خاڵی (٢) بریتیە لە بانگ كردنی هێدەر فایل .

٣- خاڵی(٣) بریتیە لە سەرەتای دروستكردنی كلاسێك كە ناوی (vector3) .

٤- خاڵی (٤) بریتیە لە دیاری كردنی (access level) كە لێرەدا دەڵێین با (public) (class)كە مانای وایە دەتوانین لەدەرەوەی ئەو كلاسە بانگی گۆڕاو و نەخشەكانی ناوكلاسەكە بكەین هەروەكو لە دەرەوەی كلاسەكە واتە لە ناو نەخشەی سەرەكی دا بانگی گۆڕاو ونەخشەكانی ناو كلاسەكە دەكەین .

٥-خالی (٥) بریتەیە لە پێناسەکردنی دوو گۆڕاو بە ناوی (x,y) کە جۆرەکەیان بریتیەلە (int) .

٦- خالی(٦ تا٩)برتیە لە دروستکردنی نەخشەی (class) بەناوی (show) کە ئیشەکەی بریتیەلە چاپکردنی ووشەی (hello) .

٧- خالی (١٠) بریتیە لە کۆتایی کلاسەکە کە بە (;) کۆتایی دێت .

٨- خالی(١١) بریتیە لە دەست پێ کردنی نەخشەی سەرەکی .

٩- خالی (١٢) بریتیە لە کەوانەی دەست پێکردنی نەخشەی سەرەکی .

١٠ خالی(١٣)خالی بریتیە لە دروستکردنی ئۆبجێکتێك کە ناوی(v)وجۆرەکەی بریتیە لە ناوی کلاسەکە.

تێبینی :- لێرەدا مانای ئۆبجێکت وەکو گۆڕاو وایە هەروەکو زۆرێك لە سەرچاوەکان ئاماژەیان بۆکردوە ، بەلام بەدڵنیایەوە ئەم دەربڕینە زۆر راست نیە چونکە ئەم مانایە بەتەواوەتی نابەخشێت.

یاسای دروستکردنی ئۆبجێکت (object) :

Classname objectname ;

یاسای بانگ کردنی گۆڕاو ونەخشەکانی ناو کلاسە

Objectname . variable name;
Objectname . function name ;

١١- خالی (١٤) بریتیە لە بانگکردنی گۆڕاوەکانی ناو کلاسەکە لەرێگای ئەو ئۆبجێکتەوەکە لە خالی (١٢) دا دروستمان کردووە ،چونکە ئێمە بە بێ ئەو ئۆبجێکتە ناتوانین راستەو خۆ بانگی شتەکانی ناو کلاسەکە بکەین .هەر لەگەڵ بانگ کردندا نرخیشیان پێ دەدەین . لە نموونەکانی دواتر زیاتر لەسەر ئۆبجێکت و شێوازی بانگ کردنی گۆڕاوو نەخشەکانی ناو کلاسدا دەدوێین .

١٢- خالی(١٥) بریتیە لە نرخ دان بە گۆڕاوی دووەم کە مەبەستمان (y) .

١٣- خالی(١٦)بریتیە لە چاپکردنی ئەو ڕستەیەی کە بۆجوانتر کردنی بەرنامەکەیە

١٤- خالی (١٧) بریتیە لە چاپکردنی نرخی گۆڕاوی (x) ، کە بریتیە لە (٤).

١٥- خالی(١٨) بریتیە لە چاپکردنی ئەو ڕستەیەی کە بۆ جوانتر کردنی بەرنامەکەیە .

١٦- خالی (١٩) بریتیە لە چاپکردنی نرخی گۆڕاوی (y) ، کە بریتیە لە (٨).

١٧- خالی(٢٠) بریتیە لە چاپکردنی ئەو رستەیە کە بۆجوانتر کردنی بەرنامەکەیە .

١٨-خالی (٢١) بریتیە لە بانگکردنی نەخشەی ناو کلاسەکە ، کە ئەویش ووشەی (hello) چاپدەکات.

نموونە (١١.٧)

لەم نموونەیەدا کلاسێکمان دروست کردوە کە دووگۆڕاو لەخۆی دەگرێت ،پاشان لەناو نەخشەی سەرەکی لەرێگای ئۆبجێکتەوە بانگیان دەکەین و نرخیان پێ دەدەین، پاشان جارانیان دەکەینو ئەنجامەکەی چاپ

دەكەین .ئەم نمونەیە تەنها بۆ ئەوەیە كە لەگەڵ كلاس ڕبێت.

```
//(11-7)
# include <iostream.h>
class Two {
public:
 int X;
 int Y;
 };
 void main( )
{
 Two T;
 int range;
  T.X = 7;
 T.Y = 16;
 range = T.Y * T.Z;
 cout <<range<<endl;
}
```

١١-٥ شێوازەكانی نووسینی نەخشە لەناو كلاسدا

لە نموونەكەی سەرەوەدا كە نەخشەمان بەكار هێنابوو یەكسەر لەناو كلاسەكەدا نەخشەكەمان بە تەواوی نووسیبوو ، **بەڵام دەكرێت بە دوو شێوە بنووسرێت :-**

أ- دەكرێت نەخشەكە بەتەواوی لەناو كلاسەكەدا (class) بنووسرێت كە بەم جۆرە ، هەروەكو لە نموونەكەی سەرەوەدا بەكارمان هێنابوو .

ب- دەكرێت تەنها سەرەكەی واتە (header) لەناو كلاسەكەدا بنووسرێت و لەشەكەی واتە(body) لەدەرەوەی كلاسەكەدا تەواو دەكرێت .

بانموونەیەك وەربگرین بۆئەوەی زیاتر ئەم نووسینەی نووسیومانە ڕوون بێتەوە .

نموونە:

```
class   person{
public:
int age ;
char name[ 4] ;
void setdate ( );
void showdate ( ) ;
  };
```

١ لێرەدا كلاسێكمان دروست كردوەبەناوی (person) .

٢- پاشان لەناو (body)ی كلاسەكە دوو گۆڕاو مان پێناسە كردووە ، یەكێكیان بەناوی (name) كە جۆرەكەی (char) ، و دووەمیان بەناوی (age) كەجۆرەكەی (int) ،

٣- پاشان دوو نەخشەمان پێناسە كردوە بەناوی(setdate , showdate)كە تەنها هێدەرەكەیەتی بۆ پێدانی نرخ بە گۆڕاوەكان بەكاری دەهێنین، جۆری دووەم بۆ پێشناندانی نرخی گۆڕاوەكان بەكاردێ .

بەكورتی كلاسەكەمان بریتیەلە :-

١- دووگۆڕاو   ٢- دوو نەخشە .

با نموونەكە تەواو بكەین واتە ئامادەی بكەین بۆ نیشكردن .

نموونە (١١-٨)

```
// using simple class /example (11-8)
#include<iostream.h>
class   person{
  public:
   int age ;
   int y  ;
   void setdata ( int a, int b);
  void showdata ( ) ;
};
void person::setdata(int a,int b )
 {age=a;
  y= b;
}
 void person ::showdata( )
```

دروستكردنی بۆدی نەخشە
لە دەرەوەی كلاس

```
15- {cout<< age<<"\n";
16-  cout<<y<<"\n";
17- }
18- void  main ( )
19-  {
20-     person  p ;
21-     p.setdata( 5,10);
22-     p. showdata ( );
23-  }
output
5
10
Press any key to continue
```

١- خاڵی (١) بریتیە لە ڕوونكردنەوە .

٢- خاڵی (٢) بریتیە لە بانگ كردنی هێدەر فایل .

٣- خاڵی(٣) بریتیە لە سەرەتای دروستكردنی كلاسێك كە ناوی (person)ە .

٤- خاڵی (٤) بریتیە لە دیاری كردنی (access level) كە لێرەدا دەڵێین با (public) بێت .

٥-خاڵی(٥،٦) بریتەیە لە پێناسەكردنی دوو گۆڕاو بە ناوی (age,y) كە جۆرەكەیان بریتیەلە (int) .

٦- خاڵی (٧و٨) بریتیە لە پێناسەكردنی دوونەخشە كە تەنها (header) كانیان دروستكراون و لەشەكەیان لە دەرەوەی كلاسەكە دروستدەكەین كە ئەمە مەبەستی ئێمەیە .

٧- خاڵی (٩) بریتیە لە كۆتایی كلاسەكە .

٨- خاڵی (١٠تا ١٢) بریتیە لە تەواوكردنی نەخشەی یەكەمی ناو كلاسەكە كە نیشەكەی بریتیەلە نرخدان بە گۆڕاوەكانی ناوكلاسەكە ،چونكە پێشتر باسی ڕێگاكانی نرخدانمان بەگۆڕاوەكانی ناوكلاس كردووە كە یەكێك لەرێگاكانی بە هۆی نەخشەوەدەبێت ،

لێرە دەست دەكەین بە تەواو كردنی (body) نەخشەكان چونكە نەخشەكانی ناو (class) ەكە (body) یان نیە هەروەكو لەمەو پێش باسمان كرد كە دەكرێت (body) یەكەشی لە ناو كلاسەكەدا تەواو بكرێن یان لەدەرەوەی كلاسەكە ، ئەمەیان لەدەرەوەی كلاسەكە تەواوی دەكەین ، واتە هێدەرەی نەخشەكان لەناو كلاسەكەدان و (body) یەكەشیان لە دەرەوە تەواو دەكەین ، كە دەبێت (return type) پاشان ناوی كلاسەكە (class name) پاشان ئەم ڕەمزە (::) پاشان ناوی نەخشەكە پاشان (body) نەخشەكە لێرەدا تەواوكردنی (body)نەخشەكان شێوازێكی تایبەت بەخۆیان هەیە ئەویش ئەوەیە كە دەبێت :-

أ-جۆری نەخشەكە بنووسی واتە (return type)

ب- ناوی كلاسەكە

ت ئەو ڕەمزە(::) كە پێشتریش بۆ شتی تر بەكارمان هێناوە لە كاتی باسی گۆڕاوەكان ، ئەم دوو ڕەمزەش

بەیەكەوە پێی دوەترێت (resalotion oparator) .

ب- ئینجا ناوی نەخشەكەدێت ،پاش نووسینی ناوی نەخشەكە و پارامیتەرەكانی ئەگەر هەیبوون ،كە لێرەدا نیەتی، ئینجا كەوانەیەك دەكەینەوە كە لەوكەوانەیەوە (body) نەخشە كە دەست پێدەكات .

پ- پاشان (body) یەكەی كە چیمان بوێت تێیدا دەنووسین

ج- پاش ئەوەی تەواو بوو بەهەمان شێوە نەخشەی دووەمیش تەواو دەكەین .

٩- خاڵی(١٤ تا ١٧) بریتیەلە تەواكردنی نەخشەی دووەم كە ئیشەكەی بریتیەلە چاپكردنی گۆڕاوەكانی ناو كلاسەكە .

١٠- خاڵی (١٨) بریتیە لە دەستپێكردنی نەخشەی سەرەكی .

١١- خاڵی (٢٠) بریتیە لە دروستكردنی (object) .

١٢- خاڵی(٢١) بریتیە لە بانگكردنی نەخشەی یەكەم ونرخ پێدانی بۆنەوەی گۆڕاوەكانی ناو كلاسەكە نرخیان پێ بدا .

١٣- خاڵی (٢٢) بریتیە لە بانگ كردنی نەخشەی دووەم .

ئایا نەدەكرا نەخشەی یەكەم بەكارنەهاتبا بۆ پێدانی نرخ بە گۆڕاوەكان ؟ لەوەلام دا دەڵێین زۆر ڕێگامان هەیە بۆ پێدانی نرخ بە گۆڕاوەكان، كەواتە تۆ ئازادی لە بەكارهێنانی هەر ڕێگایەك تۆ بەبیرت دادێت یا وەكو نموونەكەی رابردوو لە ڕێگای ئۆبجێكتەوە بانگی بكەین و نرخی پێ بدەین .

دووبارە دەپرسێت ئایا بۆ تەنها (header) ی نەخشەكان لە ناو كلاسەكەدا (class) دەنووسین یان بۆ نەخشەكەمان تەواو نەكرد لە ناو كلاسەكە ، ئێمەش لەوەلامدا دەڵێین نەخشە بەدووشێوە دەنووسرێت لە ناوكلاسدا هەروەكو باسمان كرد

چەند تێبینیەك :-

تێبینی:- (inline function) لە بەشی نەخشەدا باسمان كردووە كە ئەم شێوازەش كاتێك بەكاردێ كەنەخشەكە ئیشێكی بچووك بكات .كە دەبێتە هۆی خێرایی جێ بەجێ كردن .

١- دەكرێت نەخشەكانی دەرەوەی كلاسەكەش بكەینە (inline)بە زیاد كردنی ووشەی (inline) لەدەرەوەی نەخشەكە ، واتە لە نموونەكەی سەرەوە لەخاڵی(١٠,١٤) ئەم ووشەیە زیادبكە یەكسەر خۆیان دەبنە (inline).

٢-هەموو ئەوگۆڕاوانەی كە لە ناو كلاسەكەدان پێیان دەوترێت (member variable).

٣-هەموو نەخشەكانی ناوكلاسەكە پێیان دەوترێت (member function) .

٤-كۆتایی هەموو كلاسێك بە (;) دێت .

٥-ئەو (object) ی دروستی دەكەی بەئارەزووی خۆت ناوی بنێ بەمەرجێك ڕەچاوی یاسای ناونان بكەی هەوەكو باسمان كردوە .

٦-لەم بەرنامەیەدا هیچ شتێكی تازەمان باس نەكردوە تەنها بۆ ئەوەی تۆ لە بابەتەكە بگەی .

٧-بۆئەوەی (body) نەخشەیەك لەدەرەوەی كلاسەكە تەواو بكەین ئەوە ئەو هێمایە بەكاردێ (::) .

تێبینی:- (::) بۆ زۆر شتی تر بەكاردێت بەڵام ئێمە لێرەدا بۆ تەواو كردنی (body) نەخشەكان بەكاری دەهێنین

نموونە(٩-١١)

لەم نموونەیەدا دووگۆڕاو دوونەخشەمان هەیە نەخشەی یەکەم بۆدی نیەو لە دەرەوەی کلاسەکە بۆی دروست دەکەین کە هەڵدەستێت بە نرخدان بەگۆڕاوەکان بەلاّم نەخشەی دووەم بۆدیەکەی لەناو کلاسەکەدایە ، پاشان لە رێگای ئۆبجێکتەوە لەناو نەخشەی سەرەکی بانگین دەکەین وجێ بەجێ یان دەکەین

```
//(11-9)
#include <iostream.h>
class Rectangle
{
 public:
            int x, y;
   void set_values (int,int);
Ivoid  area ( )
          {
          cout<<(x*y)<<endl;
          }
};
void Rectangle::set_values (int a, int b)
 {
  x = a;
  y = b;
}
void main ( )
 {
  Rectangle rect;
  rect.set_values (3,4);
   rect.area( );
}
12
Press any key to continue
```

نموونە (١٠-١١)

لەم نموونەیەدا کلاسێکمان هەیە کە لەناویدا نەخشەیەکمان هەیەکە پارامیتەرێکی هەیە کە سترینگە پاشان لەرێگای ئۆبجێکتەوەبانگی دەکەین ونرخی پێ دەدەین

```
//(11-10)
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
class Ali
{
public:
  void display( string n )
  {
    cout << "Welcome \n" << n << "!" << endl;
  }
};
void main( )
{
  string name;
  Ali obj;
  cout << "Please enter the name:" << endl;
  getline( cin, name );
  obj.display(name);
}
Please enter the name:
aree
3
Welcome
aree!
Press any key to continue
```

١١-٦ شێوازەکانی نرخدان بە گۆڕاوەکانی ناو کلاس

لەراستیدا چەند شێوازێکمان هەیە :-

ا- وەکو لە نموونەکەی سەرەوەدا دیارە لەرێگای (object) وە لە ناو نەخشەی سەرەکی بانگی گۆڕاوەکانی ناو کلاسەکە دەکەین و نرخیان پێدەدەین.

ب- بە بەکارهێنانی نەخشە .

نموونە (١١-١١)

```
1- // using simple class/example (11-11)
2- #include<iostream.h>
3-  class vector4 {
4-   public:
5-     int x, y;
6-   void show (int a,int b )
7-     {x=a , y=b ;
8-      cout << x<<"\n" << y<<"\n";
9-      }
10-  };
11-  void  main ( )
12-  {
13-      vector4  v ;
14-      v.show( 5,10);
15- }
output
5
10
Press any key to continue
```

ئەم نموونەیەش بە چەند خاڵێك ڕوون دەكەینەوە .

١- خاڵی (١) بریتیە لە ڕوونكردنەوە .

٢- خاڵی (٢) بریتیە لە بانگ كردنی هێدەر فایل .

٣- خاڵی(٣) بریتیە لە سەرەتای دروستكردنی كلاسێك كە ناوی (vector4) .

٤- خاڵی (٤) بریتیە لە دیاری كردنی (access level) كە لێرەدا دەڵێین با (public)بێت .

٥-خاڵی(٥) بریتەیە لە پێناسەكردنی دوو گۆڕاو بە ناوی (x,y) كە جۆرەكەیان بریتیەلە (int) .

٦- خاڵی (٦ تا ٩) بریتیە لە دروستكردنی نەخشە ی (class) بەناوی (show) كە ئیشەكەی بریتیە لەوەرگرتنی دوونرخ لە كاتی بانگ كردنی لەناو نەخشەی سەرەكی داو پێدانی بە گۆڕاوەكانی ناوكلاسەكە هەروەكو لە نموونەكەدا دیارە و پاشان چاپكردنی ووشەی (x,y) . كە لێرەدا لە ڕێگای ئەم نەخشەیەوە نرخمان داوە بە گۆڕاوەكانی ناو كلاسەكە .

٧- خاڵی (١٠) بریتیە لە كۆتایی كلاسەكە كە بە (;) كۆتایی دێت .

٨- خاڵی(١١) بریتیە لە دەست پێ كردنی نەخشەی سەرەكی .

٩ خاڵی (١٢) بریتیە لە كەوانەی دەستپێ كردنی نەخشەی سەرەكی .

١٠ خاڵی(١٣)خاڵی بریتیەلە دروستكردنی ئۆبجێكتێك كە ناوی(v) و جۆرەكەی بریتیە لەناوی كلاسەكە .

١١- خاڵی (١٤) بریتیە لە بانگ كردنی نەخشەی ناو كلاسەكە كە دوونرخ دەبات

لە گەڵ خۆی بۆ ئەوەی بیاندات بە گۆڕاوەكانی ناو كلاسەكە .

ڕێگای سێیەم كە بە هۆی ئەوە وە دەتوانین نرخ بە گۆڕاوەكانی ناو كلاسەكە بدەین بریتیە لە

(constructor) کە لە خوارەوە باس دەکرێت .

۱۱-۷ کۆنسترەکتەر (constructor)

کە باس لە بابەتی (OOP) دەکەین کۆمەڵێك زاراوەی نوێ دێتە ناراوە ، جا یەکێکی تر لەو زاراوانە بریتیە لە (constructor).

یەکێکی تر لە ڕێگاکانی نرخ دان بە گۆڕاوەکانی ناو کلاس بریتیەلە بەکار هێنانی (constructor).

(constructor) بریتیە لە نەخشەیەکی تایبەتی کە بۆ نرخ پێدان بەکاردێ واتە (initilization) کە دەبێت ئەم مەرجانەی خوارەوەی تێدابێ:

١- دەبێت هەمان ناوی کلاسەکەی هەبێت .

٢- نابێت(return type)هەبێت ، چونکە تەنها ئیشەکەی بریتیەلە (initialization)

نموونە(١١-١٢)

```
declaration/example (11-12)
#include <iostream.h>
class  xx{
public :
int x,y ;
xx ( int a , int b ) ;
void  show( )
 {
   cout << x << y <<endl;
 }
 };
xx :: xx (int a ,int b )
{
  x =a;
  y = b ;
}
void  main ( )
{ xx  ob ( 5, 6) ;
  ob.show ( ) ;
```

```
20- }
5      6
Press any key to continue
```

١- خانی (١) بریتیەلە لە روونکردنەوە .

٢- خانی (٢) بریتیە لە بانگ کردنی هێدەر فایل .

٣- خانی (٣) بریتیە لە دەستپێکردنی کلاسێك کە ناوی (XX) .

٤- خانی (٤) بریتیە لە (access level) کە (public) .

٥- خانی (٥) بریتیە لە پێناسەکردنی دوو گۆڕاو لەناو کلاسەکە .

٦- خانی (٦) بریتیەلە پێناسە کردنی نەخشەیەك کە تەنها (header)ەکەی لەناو کلاسەکەدا دانراوەو پاشان لە دەرەوەی کلاسەکە (body)یەکەمان بۆ تەواو کردوە ، هەر وەکو پێشتر باسمان کرد کە دەکرێت نەخشە بە دووشێوە بنوسرێت ، یان بە تەواوی لەناو کلاسەکە ، یان هێدەرەکەی لەناو کلاسەکە بنووسین ودواتر لەشەکەی لە دەرەوە تەواو بکەین .

ئەگەر بەووردی سەیری ئەم نەخشەیە بکەین دەبینین :

١- هەمان ناوی کلاسەکەی هەیە .

٢- (return type)ی نیە و ئیشەکەی ئەوەیە کە نرخ دەدات بەگۆڕاوەکانی ناوکلاسەکە .

٣- هەموو کلاسێك ئەگەر بۆی دیاری نەکەی ئەوە خۆی دانەیەك بۆخۆی دیاری دەکات کە هیچ پارامیتەرێکی نیە .

٧-خانی (٧ تا ١٠) بریتیە لە نەخشەیەکی ئاسایی کە بەتەواوی لەناو کلاسەکەدا پێناسەکراوەو ئیشەکەی بریتیە لە چاپکردنی گۆڕاوەکانی ناوی کلاسەکە .

٨- خانی (١١) بریتیە لە کۆتای کلاسەکە کە بە (;) کۆتایی دێت.

٩- خانی(١٢ تا ١٦)بریتیەلە تەواو کردنی(body)نەخشە تایبەتیەکە کە مەبەستمان (constructor)

١٠- خانی (١٧) بریتیەلە دەست پێ کردنی نەخشەی سەرەکی .

١١- خانی (١٨) بریتیەلە دروست کردنی (object) یێك کە (جۆر)ەکەی ناوی کلاسەکەیە و ئینجا بانگی نەخشە تایبەتیەکە دەکەین . واتە (XX) کە بەم شێوەیەی نووسراوە بانگدەکرێت ، واتا خانی ناوێت ، چونکە ئەگەر بگەرێینەوە بۆ بابەتی گۆڕاوەکان باسمان کرد کەبە چەند شێوەیەك دەتوانین نرخ بە گۆڕاوەکان بدەین جا یەکێك لەوشێوانە بریتی بوو لە شێوازی (constructor) .پاشان بانگ کردنی ئەو نەخشە تایبەتیە کە دوو نرخ وەردەگرێت و دەیانبات و دەیاندات بە گۆڕاوەکانی ناو کلاسەکە .

١٢- خانی (١٩) بریتیەلە بانگ کردنی نەخشەی دووەم ناو کلاسەکە کە ئیشەکەی تەنها چاپکردنی گۆڕاوەکانە .

تێبینی:- ئەو (constructor)تەنها نرخ دەدات بە دوو گۆڕاوەکە مەرج نیە هەموو گۆڕاوەکان لەرێگای (constructor) نرخیان پێبدرێت .

تێبینی :- ئەگەر بۆت دروست نەکرد ئەوە خۆی ئۆتۆماتیکی دانەیەك بۆخۆی دروست دەکات .

وەکو

```
Class aram {
Aram ( )
{
};
int x ;
Int y;
};
```

ئەو دووە یەکسانن

```
Class aram {
int x ;
Int y;
};
```

ئەم دوو کلاسەی سەرەوە یەکسانن.

تێبینی:- دەکرێت چەند (constructor)ێکی جیاوازمان لەیەك کاتدا هەبێت هەروەکو دەکرێت چەند نەخشەیەکمان هەبێت لە ناو بەرنامەکەدا .

نموونە(١١-١٣)

لەم کلاسەدا چەنگۆڕاوێکمان هەیە کە لەرێگای کونستڕەکتەرەوە نرخیان پێ دەدەین پاشان ئەنجامەکەی لەرێگای نەخشەیەکی تایبەتەوە چاپدەکەین.

```
//(11-13)
#include<iostream.h>
class box
{
public:
  double line,width,heigth,volume;
   box(double a,double b,double c);
   void f1( );
};
box::box(double a,double b,double c)
{
   line=a;
   width=b;
   heigth=c;
}
void box::f1( )
{   volume=line*heigth;


   cout<<"Volume is:"<<volume<<"\n";
```

```
}
void main( )
{
  box x(3.4,4.5,8.5);
  x.f1( );
  }
```

۱۱-۸ (destructor)

یەكێكی تر لەو زاراوانە بریتیە لە (destructor)كە پێچەوانەی(constructor)واتە دوای ئەوەی كە گۆڕاوەكان ئیشیان تەواو بوو ئەوە ئەو بەشەی كە داگیریان كردووە لە یادگای كۆمپیوتەر پاكی دەكاتەوە ، واتە خاڵی دەكاتەوە ، دە پرسی جابا پاك نەكرێتەوە چی روودەدات ، لەوەلامدا دەڵێین كە بۆ پرۆگرامەر یادگا زۆر گرنگە كە چۆن بەكاری دەهێنی .

تێبینی:- هەركاتێك (constructor)ت بەكار هێنا ئەوە دەبێت (destructor) بەكاربهێنی بەلام ئەگەر بەكارت نەهێنا ئەوە كۆمپایلەرەكە خۆی دانەیەكی بۆدروست دەكات .

ئێستا ئەگەر تەماشای نموونەكەی سەرەوە بكەین دەبینین (destructor)نیە .

بانموونەكەی سەرەوەبە (destructor)وە دووبارەبكەینەوە .

نموونە (۱۱-۱٤)

```
//declaration/example (11-14)
#include <iostream.h>
class  xx{
public :
int x,y ;
xx ( int a , int b ) ;
~xx ( ) ;
void  show( )
  {
     cout << x <<y<<endl;
  }
  };
  xx :: xx (int a ,int b )
```

```
14- {
15-   x =a
16-   y = b ;
17-  }
18- xx::~xx( )
19- { x=0,y=0 ;
20- }
21- void   main ( )
22- { xx    ob ( 5, 6) ;
24-   ob.show ( ) ;
25- }
5      6
Press any key to continue
```

١- خاڵی (١) بریتیەلە لە ڕوونکردنەوە .

٢- خاڵی (٢) بریتیە لە بانگ کردنی هێدەر فایل .

٣- خاڵی (٣) بریتیە لە دەستپێکردنی کلاسێك کە ناوی (xx).

٤- خاڵی (٤) بریتیە لە (access level) کە (public)کە .

٥- خاڵی (٥) بریتیە لە پێناسەکردنی دوو گۆڕاو لەناو کلاسەکە .

٦- خاڵی (٦) بریتیەلە پێناسە کردنی نەخشەیەك کەتەنها (header)ەکەی لەناو کلاسەکەدا دانراوەو پاشان لە دەرەوەی کلاسەکە (body)یەکەمان بۆ تەواو کردوە ، هەر وەکو پێشتر باسمان کرد کە دەکرێت نەخشە بە دووشێوە بنوسرێت یان بە تەواوی لەناو کلاسەکە یان هێدەرەکەی لەناو کلاسەکە بنووسین ودواتر (body)یەکەی لە دەرەوە تەواو بکەین .

٧- خاڵی (٧) بریتیەلە دروست کردنی**(constructor)** کە بەهەمان شێوەی **(destructor)** بەڵام ئەم (~)هێما یەی بۆزیاد دەکەی .

٨- خاڵی (١٢) بریتیەلە کۆتای کلاسەکە کە بە (;) کۆتایی دێت.

٩- خاڵی(١٣ تا ١٧) بریتیەلە تەواو کردنی(body) نەخشە تایبەتیەکە، مەبەستمان (constructor).

١٠- خاڵی (١٨ تا ٢٠) بریتیە لە تەواو کردنی (body) نەخشەی **(destructor)** ەکە.

١١- خاڵی (٢١) بریتیەلە دەست پێ کردنی نەخشەی سەرەکی .

١٢- خاڵی(٢٢) بریتیە لە دروست کردنی (object) ێك کە جۆرەکەی ناوی کلاسەکەیە و ئینجا بانگی نەخشە تایبەتیەکە دەکەین واتە (XX) کە بەو شێوەیەی نووسراوە، بانگدەکرێت

تێبینی:- ئەوەی لێرەدا جێگای سەرنجە ئەوەیە کە لە (destructor) ەکەدا گۆڕاوەکانمان بە سفر کردۆتەوە ، ئەوەش مانای راستەقینەی (destructor)ە کە دەڵێین گۆڕاوەکان خاڵی دەکاتەوە دوای تەواو بوونیان لە

کارەکانیان بۆ ئەوەی یادگای کۆمپیوتەر داگیر نەکات بە بێ هۆ .

نموونە (١١-١٥)

نموونەیەکی تر لە سەر (constructor and destructor) ،لەم نموونەیەدا پاش تەواو بوونی کارەکان ئەوشوێنانەی بەکار هاتوون پاك دەکرێنەوە .

```
#include <iostream.h>
 class ahmad
 {
public:
 int x;

 ahmad();  // constructor
 ~ahmad(); // destructor
};

// Implement ahmad constructor.
ahmad::ahmad() {
 x = 10;
}

// Implement ahmad destructor.
ahmad::~ahmad() {
 cout << "Destructing...\n";
}

int main() {
 ahmad ob1;
 ahmad ob2;
  cout << ob1.x << " " << ob2.x << "\n";

}
```

١١-٩ بۆچی (جۆر)ی نوێ واتە کلاس (class) دروست دەکەین

کاتێك بەرنامە دەنووسین دەکرێت بەهەمان شێوەی جاران شیکاری بکەین ، بەلام کاتێك بەرنامەیەك بۆچارەسەرکردنی گرفتێکی راستەقینە دەنوسی باشتر وایە کە گۆڕاوەکانی لە جۆری ئەو نیشە بن کە بەرنامەکەی بۆ دەنووسی ، هەروەها لە بەرنامە کۆنەکاندا تارادەیەك سنورداربوون بۆ چارەسەرکردنی گرفتەکان هەربۆیە بابەتی (oop) هاتە ئاراوە .

١١-١٠ سوودەکانی بەکارهێنانی (class)

١-یەکێك لە سوودەکانی ئەوەیە کە هەموو گۆڕاو و ئەخشەکان لەیەك شوێندا کۆدەکاتەوە ، ئەو شوێنەش پێی دەوترێت کلاس .

٢- بەئاسانی دەتوانین گۆڕاوو ئەخشەکانی لەرێگای (object) وە بانگ بکەین .

٣-دەتوانین ئەو گۆڕاوو ئەخشانەی کە لەناویدا هەیە سنورداربکەین کە هەموو کەسێك نەتوانێن بانگیان بکات بەهۆی سیفەتی (private) کە لە داهاتوودا باسی دەکەین کە مەبەستمان چیە؟

تێبینی:- کاتێك کلاسێك دەنووسین ئەوەمانای ئەوەنیە کە یادگای کۆمپیوتەرمان داگیر کردبێت، بەڵکو تەنها بە کۆمپایلەری کۆمپیوتەرەکە دەڵێن کە ئەو کلاسە هەیە .

نابێت نرخ بەناوی کلاسەکەبدەی وەکو

بنووسی person = 5 ;

ئەمە وەکو ئەوا وایە کە بنووسی int =5 ;

لەم شێوازەدا نرخمان بە جۆرەکەداوە نەك بە گۆڕاوەکە یان (object)ە کەکە ئەم شێوازەش هەڵەیە

بەڵکو دەبێت بنووسین person p ;

```
Int a ;
A= 5
```

```
P.variable =5 ;
```

نموونە (١١-١٦)

```
// declaration/example (11-16)
# include <iostream.h>
class   house{
public:
char  type [5]  ;
 int rooms  ;
 void setdata (  );
void showdata ( ) ;
};
void house::setdata ( )
{ cout<<"enter the type\n";
  cin>> type;
cout<<"enter the numbers\n";
 }
cin>>rooms;}
```

```
void house ::showdata( )
{
  cout<< type <<"\t"<< rooms<<"\n";
}
void  main  ( )
{
house karbi;
  karbi.setdata ( ) ;
 karbi.showdata ( ) ;
 }
enter the type
vela
enter the numbers
8
vela    8
 Press any key to continue
```

لەم نمونەیەدا کلاسێکمان دروست کردوە بەناوی (house) کە

١-دوونەخشە لەخۆی دەگرێت وەکو نموونەکانی ڕابردوو .

٢-دووگۆڕاو لەخۆی دەگرێت کە یەکێکیان بریتیەلە شێوازی خانوەکە و ئەوی تریان بریتیە لە ژمارەی ژوورەکانی کە هەیە تی .

تێبینی:- دەکرێت کۆمەڵە سیفەتێکی تری خانوودکە لێرەدا باسمان نەکردوە باسی بکەی ، کە ئێمە نامانەوێت بەرنامەکە زۆر دوور ودرێژبێت ،

١-پاشان لەناو نەخشەی سەرەکی دا ئۆبجێکتێکمان دروست کردوە بەناوی (karbi) کە (جۆر)ەکەی کلاسەو پاشان لەڕێگای ئەو ئۆبجێکتەوە بانگی نەخشە کان دەکەین و نرخەکانی دەدەینێ و پاشان چاپی دەکەین .

سەرنج:-

١-بەکورتی دەتوانین بڵێین کە کلاس گۆڕاو ونەخشە لەخۆی دەگرێت.

٢- دەکرێت گۆڕاوەکانی ناوکلاس لەڕێگای ئۆبجێکتەوە بانگ بکرێن ونرخیان پێ بدرێت یان لەڕێگای نەخشەوە نرخیانپێ بدرێت یان لەڕێگای کۆنسترەکتەرەوە.

٣-دەکرێن نەخشەکانی ناوکلاس بەدووشێوەبنووسرێت،یان بەتەواوی لەناو کلاسەکە یان بەس هێدەرەکەی لەناو کلاسەکەدابێت وپاشان لەدەرەوەی کلاسەکە (body) بۆ دروست بکرێت.

٤- کلاس کۆنسترەکتەرو دیسترەکتەری هەیە.

١١- ١١ بەكارهێنانی (overloading) لەناو كلاسدا

هەروەكو لە بابەتی نەخشەدا باسمان كرد كە دەكرێت (overloading) بكرێت لێرەشدا، واتە لە ناو كلاسدا دەتوانین ئەم بابەتە بەكار بهێنین .

نموونە (١١-١٧)

```
1-// declaration/example (11-17)
 2- # include <iostream.h>
 3- class   overload1{
 4- public:
 5-  void fun1( int a,int b)  ;
 6-  void fun1(int a ,int b,int c);
 7- };
 8- void overload1::fun1 (int a,int b )
 9- { int c;
 10-   c = a+b ;
 11-   cout <<c<<endl;
 12-  }
 13- void overload1::fun1 (int a,int b, int c )
 14- { int d;
 15-   d = a+b+c ;
 16-    cout <<d<<endl;
 17-  }
 18-void  main  ( )
 19- {
 20- overload1 o;
 21-   o.fun1(5,10 );
 22 -// o.fun1(5,10 ,15);
  23- }
15
30
Press any key to continue
```

١- خاڵی (١) بریتیە لە ڕوونكردنەوە .

٢- خاڵی (٢) بریتی یە لە بانگ كردنی هێدەر فایل .

٣- خاڵی (٣تا ٧) بریتیە لە دروست كردنی كلاسێك كە (سێ)نەخشەی تێدایە ، كە هەمان ناویان هەیە بەڵام پارامیتەرەكانی ناوی جیاوازن كە ئەمەش مانای (overloading)هەروەكو لەكاتی خۆی دا باسمان كرد .

٤- خاڵی(٨ تا ١٢) بریتی یە لە تەواو كردنی نەخشەی یەكەم لە دەرەوەی كلاسەكە ، كە نرخ وەردەگرێت و پاشان كۆیان دەكاتەوە چاپیان دەكات .

٥- خاڵی(١٣ تا ١٧) بریتی یە لە تەواو كردنی نەخشەیدووەم لە دەرەوەی كلاسەكە ، كەنرخ وەردەگرێت و

پاشان کۆیان دەکاتەوە چاپیان دەکات .

٦- خالی (١٨ تا ٢٢) بریتیە لە دروستکردنی نەخشەی سەرەکی کە لە ناو ئەودا (object) ێك دروست دەکەین و پاشان لەرێگای ئەو (object) ەوە بانگی نەخشەکان دەکەین و نرخیان پێ دەدەین .

١١-١٢) Access level) یان (modifier)

ئەوەی تا ئیستا بە نادیاری ماوەتەوەو باسمان نەکردوە کە لە نموونەکاندا بەکارمان هێناوە بریتیە لە زاڵبوون بەسەر گۆڕاو و نەخشە کانی ناو کلاسەکان .

واتە دەتوانیت وایان لێ بکەی کە لە دەرەوەی کلاسەکان نەتوانی بەکاریان بهێنی مەگەر لەرێگای شتێکی تایبەتیەوە بێ .

ئەم شێوازەش زیاتر بۆ پاراستنی زانیاری لەشوێنە تایبەتیەکان و بانکەکاندا بەکاردێ ، کە دەکرێت بە نموونە جوانتر ڕوونبکرێتەوە ، بەشێوەیەکی گشتی ئەم (access level)انە چەند جۆرێکن وەکو(private, public ,friend … ect)

ا- **(private)**:- هەرکاتێك ئەم جۆرە بەکارهات ئەوە مانای وایە کەئێمە ناتوانین بانگی گۆڕاوی نەخشەکانی ناو کلاسە کە بکەین لە دەرەوەی کلاسەکە بەشێوەیەکی ڕاستەو خۆ .

نموونە (١١-١٨)

```
// declaration/example (11-18 )
#include <iostream.h>
class  house2{
int room ;
double price ;
}
void  main ( )
{ house2  h ;
   h.room =5;
   h.price = 4000;
   cout<<h .room;
   cout<<h .price;
}
    output
error
```

۱-خاڵی (۱) بریتیە لە روونکردنەوە

۲-خاڵی (۲) بریتیە لە بانگکردنی هێدەر فایل

۳-خاڵی (۳) بریتیە لە دروست کردنی کلاسێك بە ناوی (house2) کە دووگۆڕاوی تێدایە .ئەم گۆڕاوانە (private) واتەناتوانین لەدەرەوەی کلاسەکە بانگیان بکەین .

تێبینی:- لەناو کلاسەکەدا ئەگەر گۆڕاوو ئەخشەکان هیچیان لەبەردەمدا نەبوو ئەوە ئۆتۆماتیکی مانای وایە (private) ە .

٤-خاڵی (۷) بریتیە لەدروست کردنی ئەخشەی سەرەکی ، کە ئۆبجێکتێمان لە ناویدا دروست کردوە بۆ کلاسەکە بە ناوی (h) ، پاشان لەرێگای ئەو ئۆبجێکتەوە بانگی گۆڕاوەکانی ناو کلاسەکە دەکەین و نرخیان پێدەدەین . بەلآم لەبەر ئەوەی گۆڕاوەکان خۆیان (private)ن، ئێمە ناتوانین بانگیان بکەین و نرخیان پێبدەین ، بۆیە ئەگەر ئەو بەرنامەیە جێ بەجێ بکەین ئەوە هەڵە مان دەداتێ . ئەوەش مانای (private).

بۆ ئەوەی بتوانین بەرنامەکەی سەرەوە جێ بەجێ بکەین ئەوە دوو رێگامان هەیە بەم شێوەیە:-

۱-یان ووشەی (public)یان بۆ زیاد دەکەین ، واتە پێش خاڵی (٤) ئەو ووشەیە زیاد دەکەین لە موونەکەی سەرەوە بۆ ئەوەی هەڵەی نەمێنێت.

۲ یان ئەخشەیەکی (public) دروست دەکەین و لەرێگای ئەو ئەخشەوە دەتواین زاڵبین بەسەر ئەو گۆڕاو ئەخشانەی کە(private)، وەکو لەو نموونەی (۱۱-۱۵) دیارە.

نموونەی ئەم خاڵە لە بەشی ددووەمی (access level) دا باس دەکەین لە خوارەوە.

ب- **(public)**؛ واتە دەتوانین لە هەر شوێنێك ویستمان بانگی گۆڕاوو ئەخشەکانی ناو کلاس بکەین

۱-رێگای یەکەم دەبێت گۆڕاوەکان بکەینە (Public) ، بۆ ئەو مەبەستەش لە سەرەوەی گۆڕاوەکان ووشەی (Public) زیادبکە ، بەم شێوەیەی خوارەوە

```
 Class house {
Public:
Int room;
Double price ;
};
```

ئەگەر ووشەی (Public)مان زیادکرد ئەوە مانای وایە هەر شتێك بەدوایدا هات ئەوە (Public) تا دەگاتە جۆرێکی تر ، چونکە لە کلاسێکدا دەکرێت (.. ,Public ,private) مان هەبێت .

تێبینی:-مەبەستمان لە(access level)بریتیە لە(public,private,protected ,...).

بەم شێوەیە دەکرێت نموونەکە بنووسینەوەو پاشان جێ بە جێ بکەین ، ئینجا نموونەکە راست دەبێتەوە ،

نموونە (١١-١٩)

```
//declaration/example (11-19)
#include <iostream.h>
class  house2{
public :
int room ;
double price ;
};
void  main ( )
{ house2  h ;
h . room =5;
h.price = 4000;
cout<<h .room;
out<<h .price;
}
5
4000
Press any key to continue
```

با دواتر چەند نموونەيەكی تر وەربگرين پاشان جوانتر بۆمان روون دەبێتەوە .

٢-رێگای دووەم دەكرێت گۆڕاوەكان هەر (private) بن ، بەلاَم لەڕێگای نەخشەوە نرخيان پێ بدەين يان چاپيان بكەين ، لەم حاڵەتەشدا دەبێت نەخشەكان بكەين بە(public) بۆئەوەی لە ڕێگای ئەو نەخشەيەوە بتوانين زاڵبين بەسەرياندا ، بەلاَم دەبێت ئەو نەخشانە سەر بەهەمان كلاس بن .

نموونە(١١-٢٠)

```
// declaration/example (11-20)
# include <iostream.h>
class  house2{
int room ;
double price ;
public :
void set (int a, int b);
void show ( ) ;
};
void house2 :: set (int a ,int b)
```

```
{room = a;
price = b ;
}
void house2:: show ( )
{cout << room<<"\n";
cout << price<<"\n";
}
void   main ( )
{ house2  s  ;
s .set (5,40000);
s.show ( );   }
5
400
Press any key to continue
```

ئەو نموونەیە هەمان نموونەکەی ڕابردووە بەلام لەناو کلاسەکەدا پاش گۆڕاوەکان دوو نەخشەمان زیادکردوە کە بەشێوەی (public)ن ، پاشان لەڕێگای نەخشەی یەکەم نرخمان داوە بەگۆڕاوەکانی ناو کلاسەکە و لە ڕێگای نەخشەی دووەمەوە نرخەکان چاپ دەکەین ، کە (body) هەردوونەخشەکە لە دەرەوەی کلاسەکە تەواومان کردوە ،

ئینجا نەخشەی سەرەکیمان پێناسەکردوە و لە ناو ئەودا ئۆبجێکتمان بۆ کلاسەکە دروست کردوە و پاشان لەڕێگای ئەو (object) وە بانگی نەخشەی یەکەم دەکەین کە نرخ بە گۆڕاوە تایبەتیەکانی ناو کلاسەکەدەدات ، ئینجا بانگی نەخشەی دووەم دەکەین کە دەڵێت نرخەکانیان چاپ بکە .

نموونە (١١-٢١)

```
// declaration/example (11-21)
#include <iostream.h>
class  time{
public :
void set (double a, double b , double c);
void show ( ) ;
private:
double hour ,minute ,second ;
};
```

```
10- void time :: set (double a, double b , double c)
11- {hour = a;
12- minute = b ;
13- second = c;
14- }
15- void time :: show ( )
16- {cout << hour<<"\n";
17- cout << minute<<"\n";
18- cout << second <<"\n";
19- }
20- void  main ( )
21-  { time t ;
22- t.set (12,30,00);
23- t.show ( );
24- }
12
30
0
Press any key to continue
```

١-خاڵی (١) بریتیە لە روون نکردنەوە .

٢-خاڵی (٢) بریتیە لە بانگکردنی هێدەر فایل

٣-خاڵی (٣) بریتیە دروستکردنی کلاسێك بەناوی (time)

٤-خاڵی(٤)دەڵێین با ئەو دوونەخشەیەی ناوی(public)گشتی بن ، واتە لە دەرەوەی کلاسەکە بتوانن کار بکەن .

٥-خاڵی (٧) دەڵێین با ئەو سێ گۆڕاوەی دوای نەخشەکان (private) بن .

تێبینی:- ئەگەرلێرەدا ووشەی (private) نەنووسین ئەوە گۆڕاوەکانیش دەبنە (public) چونکە لە پێش ئەوان ووشەی (public) هەیە .

٦-خاڵی(١٠ تا ١٤)بریتیە لە تەواو کردنی(body)نەخشەی یەکەمی ناو کلاسەکە ، کە نرخ بە گۆڕاوەکان دەدات

٧-خاڵی(١٥ تا ١٩) بریتیەلە تەواو کردنی(body)نەخشەی دووەمی ناوکلاسەکە کە نرخەکان چاپ دەکات .

٨-پاشان نەخشەی سەرەکی دێت کە لەناو ئەودا (object) (class) بۆ کلاسەکە دروسدەکەین وپاشان لەرێگای ئەوەوە بانگی نەخشەکان دەکەین و بەم شێوەیە جێ بەجێ دەبێت .

ج- شێوەزی سێیەم بریتیە لە (protected):- بەلام ئەوەمان دەبێت لەگەڵ میرلتدا باس بکرێت کە ئێستا باس لە میرات دەکەین .ئینجا باسی (protected)دەکەین .چونکە پەیوەندی بەمیراتەوەهەیە

۱۲-۱ میرات (inheritance)

(Two classes)

هەتا ئێستا ئێمە باسمان لە دروستکردنی کلاس و بەکارهێنانی نەخشەو گۆڕاوەکانی ناوی کردوە.بەلام یەکێکی ترلە و بابەتە گرنگانەی کە لە بابەتی (OOP)دا هەیە بریتیە لە هەبوونی زیاترلە کلاسێك لە یەك کاتدا بەیەکەوە ، بەشێوازێك کە کلاسی دووەم دەتوانێت گۆڕاوی نەخشەکانی کلاسی یەکەم یان کلاسێکی تر بە کار بهێنێت ، ئەم شێوازە بەکار هێنانەش پێ ی دەوترێت میرات(inheritance) (واتە میراتی لێ وەرەگری). سوودەکەشی ئەوەیە کە لە کلاسی دووەمدا ئەوشتانەی لە کلاسی یەکەم دا هەن و پێویستیمان پێیان دەبێت کە پێویست ناکات لە کلاسی دووەمدا بیان نووسینەوە تەنها لە رێگای یاسای میرات لە ناو کلاسی دووەمدا بانگیان دەکەین . ئەمەش دەبێتە هۆی بچووك کردنەوەی بەرنامەکەو بەکار هێنانەوەی بەرنامەی پێشوو (reusiblity) .

تێبینی:- کلاسە سەرەکیەکە پێی دەوترێتکلاسی نچینەی (base class or superclass) . وکلاسی دووەم یان ئەوکلاسەی میرات وەردەگرێت پێی دەوترێت (derived class).

یاساکەی:

```
Class A{
.
.
.
};

class B :modifer A1{
.
.
.
};
```

(modifier) ئازادە لە بەکار هێنانی ، دەکرێت لێرەدا (public , privatet) بەلام ئەگەر هیچت نەنووسی ئەوە مانای وایە (private) .

تێبینی:- هەندێك سەرچاوە دەڵێت دەکرێت (protected) بێ ،بەلام زۆر کەم بەکاردێت.

کەواتە (modifier) بەشێوەیەکی گشتی دەکرێت

۱- (public) بێت ،

أ- لە وكاتەدا هەموو گۆڕاو نەخشە كانی ناو كلاسی یەكەم ئەگەر (public) بوون ئەوە بە (public)ی دەمێنەوە بۆ ئەو كلاسەی كە میراتی لێ وەردەگرن (واتە كلاسی دووەم)،

ب- بەڵام ئەگەر هەموو گۆڕاو نەخشە كانی ناو كلاسی یەكەم ئەگەر (protected) بوون ئەوە دەبنە (private) بۆ ئەو كلاسەی كە میراتی لێ وەردەگرن (واتە كلاسی دووەم). وەردەگرن و ناتوانی بەشێوەی ڕاستەو خۆ بانگی بكەین لەناو كلاسی دووەم بەڵكو دەبێت لەڕێگای نەخشەیەكی (public) بانگیان بكەین.

ت- بەڵام ئەگەر هەمو گۆڕاو نەخشە كانی ناو كلاسی یەكەم (private) بوون ئەوە هەر بە (private) دەمێنەوە و ناتوانی بەشێوەی ڕاستەو خۆ بانگی بكەین لەناو كلاسی دووەم.

٢-(private) بێت، لە وكاتەدا هەمو گۆڕاو نەخشە كانی ناو كلاسی یەكەم هەرشتێك بن ئەوە دەبنە (private) بۆكلاسی دووەم واتە ئەوكلاسەی كە میراتی لێ وەردەگرن و ناتوانی بەشێوەی ڕاستەو خۆ بانگی بكەین لەناو كلاسی دووەم ئەو دووخاڵە بە نموونە جوانتر ڕوون دەبێتەوە كە دواتلر باسیان دەكەین.

لێرەدا كلاسی(B)میرات لە كلاسی (A)وەردەگرێت بەم شێوەیە : سەرەتا كلاسی یەكەم دەنووسین پاشان كلاسی دووەم دەنووسین ئینجا دوو خاڵی لەسەر یەكە (:)هەروەكو لە پاساكەدا دیارە پاشان (modifier)ئینجا ناوی كلاسی یەكەم یان هەر كلاسێكی تركە میراتی لێوەردەگری ناوەكەی دەنووسی (A).

١١-١٤ شێوازەكانی میرات لە زمانی (c++)

١-میراتی تاك (single inheritance) . واتە كلاسێك تەنها میرات لە كلاسێكی تر وەردەگرێت چونكە لەبابەتەكانی داهاتوودا باسی دەكەین ، كە كلاسێك دەتوانێت میرات لە چەند كلاسێكی تر وەربگرێت .

نموونە(١١-٢٢)

```
//declaration/example (11-22)
# include <iostream.h>
class point1 {
public:
int x ,y ;
};
class point2 :public point1{
public :
int z ;
};
void main ( )
```

```
{
point2 p2 ;
p2.x=5 ,p2.y=10;
P2.z=p2.x +p2.y;
cout<<p2.z<<endl;
}
15
Press any key to continue
```

لەم نموونەیەدا کلاسی دووەم میرات لە کلاسی یەکەم وەردەگرێت ،پاشان لەڕێگای ئۆبجێکتی کلاسی دووەم بانگی گۆڕاوەکانی هەردووك کلاسەکە دەکەین چونکە هەموویان (public) و وە کلاسی دووەم بەشێوەی (public) میرات لە کلاسی یەکەم وەر دەگرێت . ئەمەش ڕوونکردنەوەی بەشی (أ) خاڵی یەکەمی (public) هەروەکو لەمەوپێش باسامان کردوە.

نموونە (١١-٢٣)

```
//declaration/example (11-23)
# include <iostream.h>
class point1 {
protected:
int x ,y ;
};
class point2 :public point1{
public :
int z ;
void f1( )
{
x=4;y=11;
z=x+y;
cout<<z<<endl;
}
};
void main ( )
{
point2 p2 ;
```

```
20- p2.f1( );
21- }
15
Press any key to continue
```

لەم نموونەیەدا کلاسی دووەم میرات لە کلاسی یەکەم وەردەگرێت بەڵام لێرەدا ناتوانین لەرێگای ئۆبجێکتی کلاسی دووەم بانگی گۆڕاوەکانی کلاسی یەکەم بکەین چونکە هەموویان (**protected**) و دەبنە (private) لەکلاسی دووەم چونکە کلاسی دووەم بەشێوەی (**public**) میرات لە کلاسی یەکەم وەر دەگرێت، بۆئەوەی بتوانین بانگی گۆڕاوەکانی ناو کلاسی یەکەم بکەین دەبێت نەخشەیەك بەشێوەی (**public**) لەناو کلاسی دووەم دروست بکەین هەروەکو لەو نموونەیەدا باسمان کردوە . ئەمەش ڕوونکردنەوەی بەشی (ب) خاڵی یەکەمی (**public**) هەروەکو لەمەوپێش باسامان کردوە.

١-خاڵی (١) بریتیەلە ڕوونکردنەوە .

٢ خاڵی (٢) بریتیە لە بانگ کردنی هێدەر فایل .

٣-خاڵی (٣) بریتیە لە دروست کردنی کلاسی یەکەم بەناوی(point1) کە دووگۆڕاو لە خۆی دەگرێت بەناوی (x,y) .

تێبینی:- لەسەرەتای ئەم کلاسەدا دەڵێین یا (modifier) بریتی بێت لە (protected) بۆئەوەی بتوانیٚ بانگی ئەو گۆڕاوانە بکەین لە کلاسی دوای خۆی بۆ ئەو مەبەستەش دەبێت ووشەی (protected) بەکار بهێنێت .

دەکرا ووشەی (public) بەکار بهێنین بەلام ئەوە مانای وایە کە دەتوانیت ئەو گۆڕاوانە لە هەر کلاسێکی تر بمانەوێت بەکاری بهێنیت کە دواتر بەجوانی ڕوونی دەکەینەوە .

٤-لەخاڵی (٧ تا ١٠) کلاسی دووەم پێناسە کردوە بەپێی یاساکەی کە نووسراوە ، دەڵێین کلاسی دووەممان بۆ دروست بکە کە ناوی (point2) بێت و میرات لە کلاسی یەکەم وەربگرێت .

لەکلاسی دووەمدا پێویستمان بە هەرسێ گۆڕاوی (x,y,z) هەیە ، بۆ یە پێویست ناکات لەکلاسی دووەمدا جارێکی تر سەر لەنوێ گۆڕاوەکانی ناو کلاسی یەکەم پێناسەبکەینەوە و لە جیاتی ئەوە دێین بە میرات لە کلاسی یەکەم وەری دەگرین تەنها ئەوەی لە کلاسی یەکەم دانیە وپێویستمان پێیەتی لە کلاسی دووەمدا زیادی دەکەین کە مەبەستمان لێرەدا گۆڕاوی (z) .

لە ناو کلاسی دووەمدا دەڵێین با گۆڕاوی (z) گشتی بێت بۆئەوەی بتوانین لەناو نەخشەی سەرەکی بانگی بکەین .هەروەها نەخشەیەك پێناسە دەکەین بۆ ئەوەی بتوانین بانگی گۆڕاوەکانی ئو کلاسی یەکەم بکەین ، چونکە ڕاستەوخۆ ناتوانین بانگی بکەین لە ڕێگای ئۆبجێکتەوە

٥-لەخاڵی(١١) نەخشەی سەرەکی دەست پێدەکات کە لەناو ئەودا ئۆبجێکتێکمان بۆکلاسی دووەم دروست کردوە پاشان لەرێگای ئەو ئۆبجێکتەوە بانگی نەخشەکەی ناوکلاسی دووەم دەکەین کە ئەویش بانگی گۆڕاوەکانی ناو کلاسی دووەم دەکات (واتە چونکە گۆڕاوەکانی ناو کلاسی یەکەم ووشەی (protected) لەپێشە ئەوە دەبێت لەرێگای نخشەیەکەوە لە ناو کلاسی دووەم بانگیانبکەین ونرخیان پێ بدەین) و نرخیان پێ دەدەین و پاشان چاپیان دەکەین .

تێبینی:- ئەگەر گۆڕاوەکانی ناو کلاسی یەکەم بەمیرات لە ناو کلاسی دووەمدا بەکار نەهێنین ئەوە دەبوو دوو

(object)مان دروست کردبا یەکێکیان بۆ کلاسی یەکەم بۆ ئەوەی بتوانین بانگی گۆڕاوەکانی ناوی بکەین ، دووەمیان بۆ کلاسی دووەم بۆ ئەوەی بتوانین بانگی گۆڕاوەکەی ناو کلاسی دووەم بکەین .

بەلام لێرەدا لەبەر ئەوەی یاسای میراتمان بەکار هێناوە ئەوە تەنها یەك ئۆبجێکت دروست دەکەین و بانگی گۆڕاوەکانی هەردوو کلاسەکە دەکەین .

تێبینی:- یەکێکی ترلەو (modifier) بریتیە لە ووشەی (protected) کە زیاتر بۆ ئەو کلاسانە بەکاردێ کە وەکو میرات بەکاردێن .

مانای ئەوەیە کە دەڵێین ئەو گۆڕاوانە بە تەنها لەناو کلاسی خوارخۆ یان بتوانن ئیشیان پێ بکرێت ، بەلام ئەگەر بیانکەین بە (private) ئەوە ناتوانین بەکاریان بهێنین .

نموونە (١١-٢٤)

```
//declaration/example (11-24)
#include <iostream.h>
class  house{
protected :
int room , WC,kitchen ;
};
class eastenhouse :public house {
int hole ;
public :
void set (int a,int b ,int c, int d) ;
void show ( ) ;
};
void eastenhouse :: set (int a,int b ,int c, int d )
{room = a;
WC = b ;
kitchen = c;
hole = d ;
}
void eastenhouse :: show ()
{
cout << room<<"\n";
cout << WC<<"\n";
```

```
23- cout << kitchen<<"\n";
24- cout << hole<<"\n" ;
25- }
26- void  main ( )
27-  { eastenhouse   e ;
28- e.set (5,1,1,1);
29- e.show ( );
30- }
5
1
1
1

Press any key to continue
```

ئەم نموونەیەش زیاتر بۆ ڕوونکردنەوەی میراتە :

١-خاڵی (١) بریتیە لەڕوون کردنەوە .

٢-خاڵی (٢) بریتیە لە بانگ کردنی هێدەر فایل .

٣-خاڵی (٣تا ٦) بریتیە لە دروست کردنی کلاسێك بەناوی (eastenhouse) کە سێ گۆڕاوی تێدایە و (protected)ن بۆ ئەوەی بتوانیت لە کلاس دوای خۆی بەکاریان بهێنین .

٤-خاڵی (٧ تا ١٢) بریتیە لە دروستکردنی کلاسی دووەم کە باس لە خانووی ڕۆژ هەڵاتی دەکات کە لە ساڵانی (٨٠) لە وولاتی ئێمە زۆر باو بوون ، لە ناو ئەو کلاسە یەك گۆڕاوو دوونەخشەمان پێناسەکردوە ، دیارە لە کلاسی یەکەم باسی خانووم بەشێوەیەکی گشتی کردوە چونکە هەموو خانوویەك :- ژوور ، ئاودەست ، چێشت خانەی هەیە ، بۆیە ئەوانەم لە کلاسی یەکەم دا نووسیوون بەلاَم لە هی دووەم تایبەتمان کردوە ، کە مەبەستمان خانووی ڕۆژهەلاَتیە و خانووی ڕۆژ هەلاَتی یەك هۆڵ و (٢) ژوور و (١) چێشت خانە و (١) ئاودەستی هەیە .

٥-خاڵی (١٣ تا٢٥) نەخشەکانی ناو کلاسی دووەم لە دەرەوە (body) کەمان تەواو کردوون .

٦-خاڵی (٢٦) نەخشەی سەرەکی دێت کە لەناو ئەدا ئۆبجێکتێکمان دروست کردوەبەناوی (e) بۆ کلاسی دووەم و لە ڕێگای ئەوەوە بانگی نەخشەی یەکەم دەکەین و نرخ بە گۆڕاوەکانی هەردوو کلاسە کە ئەدەین و پاشان لەڕیگای نەخشەی دووەم چاپیان دەکەین.

تێبینی:- ئەوەی جێگای سەرنجە ئەوەیە کە ئەو شتانەی لە کلاسی یەکەمدا هە بوون و لە کلاس دووەمدا پێویستمان پێبوون نەهاتووین لە کلاسی دووەم دووبارە بیان نووسینەوە .

نموونە (١١-٢٥)

```
//declaration/example (11-25)
# include <iostream.h>
class point1 {
int x ,y ;
};
class point2 :public point1{
public :
int z ;
};
void main ( )
{
point2 p2 ;
p2.x=5 ,p2.y=10;
P2.z=p2.x +p2.y;
cout<<p2.z<<endl;
}
error
```

لەو نموونەیەدا کلاسی دووەم بەشێوەی (**public**) میرات لە کلاسی یەکەم وەردەگرێت، بەلاّم لەبەرئەوەی گۆڕاوەکانیناو کلاسی یەکەم (**private**) ئەوە ناتوانین لەرێگای ئۆبجێکتەوە یان نەخشەی (**public**) بانگیان بکەین و هەر بە (**private**) دەمێنەوە ، ئەگەر هەر مەبەستمان بوو بانگیان بکەین ئەوە دەبێت ئۆبجێکتێك بۆکلاسی یەکەم دروستبکەین ئینجا نەخشەیەکی گشتی لەناو کلاسی یەکەم دروست بکەین و پاشان لەرێگای نەونەخشەگشتیەوە بانگی گۆڕاوە تایبەتیەکان بکەین. ئەمەش ڕوونکردنەوەی بەشی (ت) خالّی یەکەمی (**public**) هەروەکو لەمەوپێش باسامان کردوە.

ئەم ڕوونکردنەوانە بۆ بەشەکانی تری میرت هەر راستە کە دواتر باسی دەکەین.

نموونە (١١-٢٦)

```
//declaration/example (11-26)
# include <iostream.h>
class point1 {
public:
int x ,y ;
};
class point2 :private point1{
```

```
public :
int z ;
void f1( )
{
x=4;y=11;
z=x+y;
cout<<z<<endl;
}
};
void main ( )
{
point2 p2 ;
p2.f1( );
}
15
Press any key to continue
```

لەم نموونەیدا کلاسی دووەم میرات لە کلاسی یەکەم وەر دەگرێت بەشێوەی (private) لەبەر ئەوە ناتوانێت هیچ شتێکی ناوکلاسی یەکەم لەرێگای ئۆبجێکتی کلاسی دووەم باگ بکرێت چونکە گۆڕاوەکانی کلاسی یەکەم هەرشتێك بن ئەوە بە (private) دەمێنەوە چونکە کلاسی دووەم میاتەکەی بەشێوەی (private) لەکلاسی یەکەم وەرگرتوە .ئەمەش ڕوونکردنەوەی خاڵی دووەمی (modifilcr) کە لەمەوپێش باسمان کردوە.

٢-شێوازی دووەم لە میرات(multilevel inheritance) واتە میرات وەرگرتن لە چەند کلاسێك لە یەك کاتدا .

نموونە (١١-٢٧)

```
// declaration/example (11-27)
#include <iostream.h>
class house{
protected :
int room , WC ,kitchen ;
};
```

```
class eastenhouse :public house {
protected:
int hole ;
void show ( ) ;
};
class  westen : public eastenhouse{
int balcony ;
public :
void set (int a,int b ,int c, int d,int e) ;
};
void westen  :: set (int a,int b ,int c, int d,int c )
{room = a;
WC = b ;
kitchen = c;
hole = d ;
balcony =e ;
}
void  westen :: show ( )
{
cout << room<<"\n";
cout << WC<<"\n";
cout << kitchen<<"\n";
cout << hole<<"\n" ;
cout << balkony<<"\n" ;
}
void main ( )
{ westen  w ;
w.set (5,1,1,1,1);
w.show ( ); }
```

```
5
1
1
1
1
Press any key to continue
```

ئەم نموونەیە کەمێك ئاڵۆزە ، ئەویش ئەوەیە کە لە جیاتی دووکلاس سێ کلاس مان بەکار هێناوە ،کەواتە لێرەدا بۆ مان دەر دەکەوێت کە دەکرێت زیاتر لە یەك کلاسمان هەبێت و هەمووشیان میرات لەوانی تر وەربگرن .

لەم نموونەیدا سەرەتا کلاسێکمان دروستکردوە باس لە خانوو دەکات بەشێوەیەکی گشتی ، پاشان کلاسی دوەم درووست کردوە باس لە خانووی رۆژهەڵاتی دەکات کە جۆرێکە لە خانوو ، پاشان کلاسی سێیەمان دروست کردوە کە مەبەستمان تەنها خانووی رۆژئاوایی و ئەویش جۆرێکە لە خانوو . ئەوەی جێگای سەرنجە ئەوەیە کە ئەوشتانەی لە کلاسی یەکەم و دووەمدا هەن و پێویستمان پێیانە لە کلاسی سێیەمدا ئەوە تەنها بانگیان دەگەین پاشان بەرنامەکە جێ بەجێ دەکەین .

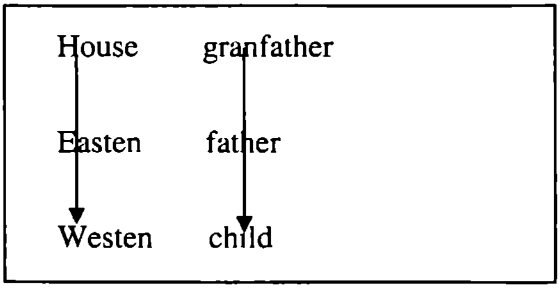
تێبینی:- سەرەتا کلاسی یەکەم شتەگشتیەکانی تێدایە ،پاشان کلاسی دووەم تایبەتە بە خانووی رۆژهەڵاتی بەڵام شتەگشتیەکانی کلاسی یەکەم بەمیرات وەردەگرێت ، پاشان کلاسی سێیەم تایبەتمبە خانووی رۆژئاوایی کە میرات لە کلاسی دووەم وەردەگرێت ،جا لەبەرئەوەی کلاسی دووەمیش میرات لە کلاسی یەکەم وەردەگرێت ئەوە کلاسی سێیەمیش میرات لە کلاس یەکەم وەردەگرێت .

کەواتە دەکرێت بۆ زیاترلە یەك ئاست میراتمان هبێت .ئەم شێوازەش پێی دەوترێت **.(multilevel inheritance)**

تێبینی:- ئەگەر لە کلاسی سێیەمدا نەخشەی (show) مان هەبوو چی روودەدات ؟

و/لەم حاڵەتەدا کە لەرێگای (w) وە بانگی نەخشەی (show) دەکەین ئەوە مانای وایە بانگی ئەو نەخشە بکە لە کلاسی کۆتایی چونکە (objcct) ەکە هی کلاسی کۆتاییە

نموونە



نموونه (١١-٢٨)

```
1-// declaration/example (11-28)
2- #include <iostream.h>
3- class  xx{
4- protected :
5- int  x,y ;
6- void show ( ) ;
7- };
8- class yy :public xx {
9- int  z ;
10- public :
11- void set (int a,int b ,int c) ;
12- void show ( ) { cout << z<<endl;};
13- };
14- void yy :: set (int a,int b ,int c )
15- {x = a , y = b , z = c;
16- }
17- void xx :: show ( )
18- {
19- cout << x<<"\n"<<y<<"\n"  ;
20- }
21-  void  main ( )
22- { yy   ob ;
23- ob.set (5,10,15);
24- ob.show ( );
25- }
15
Press any key to continue
```

هه‌ر له‌سه‌ر تێبینیه‌كه‌ی سه‌ره‌وه پێویسته كه‌مێك بدوێین .

ئه‌وه‌ی جێگای سه‌رنجه ئه‌وه‌یه كه له‌م نموونه‌یه‌دا دووكلاسمان دروستكردوه

١-خالی (١) بریتیه له رونكردنه‌وه .

٢-خاڵی (٢) بریتیە لە بانگ کردنی هێدەر فایل .

٣ خاڵی (٣ تا ٧) بریتیە لە دروستکردنی کلاسێك بە ناوی (xx) کە دووگۆڕاوو نەخشەیەکی تێدایە بە شێوەی (protecteded) بۆ ئەوەی بتوانین لە کلاسی دووەم بەکاریان بهێنین .کە نەخشەکەی ناوی (body) یەکەی لە دوایدا بۆدروستکراوەو تەنها نرخی (z) چاپ دەکات .

٤-خاڵی (٨ تا ١٣) بریتیە لە دروست کردنی کلاسی دووەم کە گۆڕاوێکی بەشێوەی (private) تێدایە لە گەڵ دوو نەخشە بەشێوەی (public) .

کە نەخشەی یەکەم هەڵدەستێت بە نرخپێدانی گۆڕاوەکانی ناو هەردوو کلاسەکە ، کە (body)ەکەی لە دەرەوەی کلاسەکە بۆی تەواو کراوە .

و نەخشەی دووەم هەڵدەستێت بە نیشاندانی گۆڕاوی ناو کلاسی دووەم بەتەنیا کە (body)ەکەی هەر لە ناو کلاسەکەدا دروست کراوە .

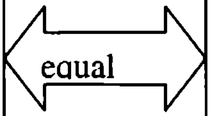
٥-خاڵی(٢١ تا ٢٥) بریتیە لە دروست کردنی نەخشەی سەرەکی کە لەناو ئەودا ئۆبجێکتێکمان (object) دروست کردوە کە جۆرەکەی هی کلاسی دووەمە ، پاشان لەرێگای ئەو ئۆبجێکتەوە بانگی نەخشەی ناوکلاسی دووەم دەکەین کە نرخ بە گۆڕاوەکانی ناو هەردوو کلاسەکە دەدات .

٦-پاشان بانگی نەخشەی (( ) show) دەکەین کە لێرەدا هی کلاسی دووەم بانگ دەکات کە (body)ەکەی لەناو خۆیدایە و تەنها نرخی (x,y) چاپ دەکات .

لەوانەیە بپرسی بۆچی هەر دووەم بانگ دەکات ؟ئێمە لەوەڵامدا دەڵێین چونکە(object)کە هی کلاسی دووەمە بەڵام ئەگەر لە کلاسی دووەم ئەم نەخشەیەمان نەبوایە ئەوە هی یەکەمان بانگ دەکرد .

تێبینی:-لەکاتی میراتدا هەروەکو لە پاسکەدا باسمان کردوە دەکرێت (private)نەنووسین کاتێك کلاسێك میرات لە کلاسێکی تر وەردەگرێت بەڵام ئەگەر نەمان نووسی ئەوە مانای وایە (private).بەڵام ئەگەر نووسیمان ئەوە بەدووشێوەدەبێت یان (private) یان (public) .

```
Class xx{
Int x ;
}
class yy :: private xx {

void show ( )
}
```




```
Class xx{
Int x ;
}
class yy ::  xx {

void show ( )
}
```

لەحاڵەتی یەکەم دا ووشەی (private) مان داناوە کە دەڵێین با کلاسی (yy) میرات بەشێوەیەکە (private) لە کلاسی (xx) وەربگرێت .

بەڵام لە حاڵەتی دووەمدا ووشەی (private)مان نەنووسیووە چونکە ئەگەر نەنووسی ئەوە مانای وایە (private) بۆخۆی ئۆتۆماتیکیە .

کەواتە دەگەینە ئەو ئەنجامەی کە ئەم دووشێوازە هیچ جیاوازیان نیە .

تێبینی: ئەگەر ووشەی (private)مان نووسی لەکاتی میراتدا ئەوە هەموو (public) ەکانی ناو کلاسی یەکەم دەبنە (private) ی کلاسی دووەم ، واتە وەکو ئەوە وایە کە لەناو کلاسی دووەمدا بەشێوەی (private) پێناسەکرابن.

جا لەو حاڵەتەدا ناتوانین لەڕێگای ئۆبجێکتی کلاسی دووەم بانگیان بکەین.

نموونە (١١-٢٩)

```
1-// declaration/example (11-29)
2- #include <iostream.h>
3- class  xx{
4- public :
5- int  x,y ;
6- void show ( ) ;
7- };
8- class yy :private xx {
9- public:
10- int  z ;
11- };
12-  void  main ( )
13-  { yy   ob ;
14- ob.xx = 5;  //error
15- ob . y = 6;  //error
16- cout << ob. x << ob.y<<"\n" : //error
17- ob.z = 10 ;  //ok
18- cout << ob .z ;  //ok
19- }
```

١ـ خانەی (١) بریتیە لە ڕوونکردنەوە .

٢ـ خانەی (٢) بریتیە لە بانگکردنی هێدەر فایل .

٣ـ لە خانەی (٣ تا٧) دا کلاسێکمان دروستکردوە بە ناوی (xx) کە دووگۆڕاوی تێدایە بەناوی (x,y) کە دەڵێین با گشتی بن بەدانانی ووشەی (public) لە پێشیان .

٤-لەخانەی (٨ تا ١١) دا کلاسێکی ترمان دروست کردووە بەناوی (yy) کە دەڵێین بڕۆ میرات لە کلاسی (xx) وەربگرە بەشێوەی (private) ، کە مانای وایە هەموو ئەندامەگشتیەکانی ناو (xx) دەبنە (private) بۆ کلاسی (yy) .

واتە وەکو ئەوە وایە کە لەناو (yy) دا بەشێوەی (private) پێناسەکرابن .

ئێستا (private) تایبەتن بۆ (yy) .

٥- پاشان لەناو کلاسی(yy)دا گۆڕاوێکی‌ترمان پێناسەکردوە بەناوی(z) کە دەڵێین با(public) بێت .

٦- پاشان ئەخشەی سەرەکی دێت کە لەناو ئەودا ئۆبجێکتێکمان (object) پێناسەکردوە بەناوی (ob) ، پاشان لەڕێگای ئەو ئۆبجێکتەوە بانگی گۆڕاوەکانی ناو کلاسی یەکەم واتە (x,y) دەکەین و نرخیان پێ دەدەین ، بەڵام ئەمە هەڵەیە لەڕێگای ئۆبجێکتێک کە هی کلاسی دووەمە بانگی گۆڕاوەکانی ناو کلاسی یەکەم بکەی چونکە کلاسی (yy) بەشێوەی (private) میرات لە کلاسی (xx) وەردەگرێت جا لە و حاڵەتەدا گۆڕاوەکانی ناو کلاسی یەکەم دەبنە (private) بۆ کلاسی دووەم و ناتوانین لە دەرەوەی کلاسەکە لەڕێگای ئۆبجێکتەوە بانگی بکەین ، ئەمەش مەبەست ئەوەیە لێرەدا ڕوونی بکەینەوە .

٧-پاشان بانگی گۆڕاوی (z) دەکەین بەڵام چونکە (public) ئەوە یان هەڵە نابێت .

تێبینی:- بۆ ئەوەی بتوانین بانگی گۆڕاوەکانی ناو کلاسی یەکەم بکەین ئەوە دەبێت

- یان ووشە (private) لە کاتی میراتەکەدا بکەین بە (public) .
- یان ئۆبجێکتێك بۆکلاسی یەکەم دروست بکەین و پاشان لەڕێگای ئەو ئۆبجێکتەوەبانگیان بکەین جا لەم حاڵەتەدا ناتوانین هیچ ئەندامێکی کلاسی دووەم بانگ بکەین لەڕێگای ئەو (object) وە .
- یان ئەخشەیەکی گشتی لە ناو کلاسی دووەم دروستبکەین ولەڕێگای ئەو ئەخشەیەوە نرخ بە گۆڕاوەکانی ناو کلاسی یەکەم بدەین ،هەروەکو لە نموونەی دواتردا ڕوونکراوەتەوە .

نموونە (١١-٢٠)

```
1- //declaration/example (11-30)
2- #include <iostream.h>
3-class  xx{
4-public :
5-int  x,y ;
6- void show ( ) ;
7-};
8- class yy:private xx {
9- public:
10- int  z ;
11- void set ( int a,int b ,int c)
12- {x=a ,y=b ,z=c ;
```

```
13- };
14- void show ( )
15-{ cout << x<<"\n"<<y<<"\n" <<z<<"\n";
16- }
17-};
18- void  main ( )
19- { yy   ob ;
20- ob.sct (5,10,15);
21- ob.show () ;
22- }
5
10
15
Press any key to continue
```

ئەم نموونەیە هەر نموونەكەی رابردوە بەلاّم هەڵەكانمان راستكردۆتەوە .

١ خاڵی (١) بریتیە لە ڕوونكردنەوە .

٢-خاڵی (٢) بریتیە لە بانگكردنی هێدەر فایل .

٣- لە خاڵی (٢ تا ٧) دا كلاسێكمان دروستكردوە بە ناوی (xx) كە دووگۆڕاوی تێدایە بەناوی (x,y) كە دەڵێین با گشتی بن بە دانانی ووشەی(public)لە پێشیان

٤-لەخاڵی (٨ تا ١٧) دا كلاسێكی ترمان دروست كردووە بەناوی (yy) كە دەڵێین بڕۆ میرات لە كلاسی (xx) وەربگرە بەشێوەی (private) ، كەماناى وایە هەموو ئەندامەگشتیەكانی ناو (xx) دەبنە (private) بۆ كلاسی (yy)و ناتوانین لەڕێگای ئۆبجێكتی كلاسی دووەم بانگی گۆڕاوەكانی ناو كلاسی یەكەم بكەین جا بۆ ئەوەی بتوانین لەڕێگای ئەو (object) دوە. بانگی گۆڕاوەكانی ناو كلاسی یەكەم بكەین ئەوە نەخشەیەكی گشتیی لەناو كلاسی دووەم دروست دەكەین بۆ ئەوەی بتوانین لەڕێگای ئەو نەخشەوە نرخ بە گۆڕاوەكانی ناو كلاسی یەكەم بدەین ، پاشان نەخشەیەكی تری گشتی لەناو كلاسی دووەم دروست دەكەین بۆ ئەوەی بتوانین لەڕێگای ئەونەخشەوە نرخەكانیش چاپ بكەین

تێبینی:- ئەگەر كلاسی دووەم میرات بەشێوەیەكی گشتی لە كلاسی یەكەم وەربگرێت ئەوا دەتوانین لەڕێگای ئۆبجێكتی كلاسی دووەم بانگی گۆڕاوو نە خشەكانی ناو كلاسی دووەم بكەین ؟

بەڵێ ، ئەوكات هەموو گۆڕاو نەخشەكانی ناو كلاسی یەكەم دەبنە گشتی لە ناو كلاسی دووەم .

نموونە (١١-٣١)

```
// declaration/example (11-31)
#include <iostream.h>
class  xx{
public :
int  x,y ;
void show ( ) ;
};
class yy:public xx {
public:
int  z ;
};
void xx ::show ( )
{ cout << x<<"\n"<<y<<"\n" ;
}
void   main ( )
{ yy   ob ;
ob. z = 15 ;
cout<<ob.z<<"\n";
ob .y = 10,ob.x=4 ;
ob.z =15 ;
ob.show () ;
}
15
4
10
Press any key to continue
```

لەم نموونەیەدا بەهەمان شێوەی نموونەکانی ڕابردوو دووکلاسمان دروست کردوە . کە لەناو کلاسی یەکەم دوو گۆڕاو و یەك نەخشەمان هەیە بەشێوەیەکی گشتی واتە (public) ، پاشان لەکلاسی دووەمدا کە میرات لەکلاسی یەکەم وەردەگرێت بەشێوەی گشتی واتە (public) کە مانای وایە هەموو گۆڕاوەکانی ناو کلاسی یەکەم دەبنە گشتی بۆکلاسی دووەم ،پاشان لەناو نەخشەی سەرەکی ئۆبجێکتیکمان دروستکردوە بۆ کلاسی دووەم ئینجا لەرێگای ئەو (object) بانگی گۆڕاونەخشەکانی هەردوو کلاسەکە دەکەین و نرخیان پێ

دەدەین وچاپیان دەکەین .

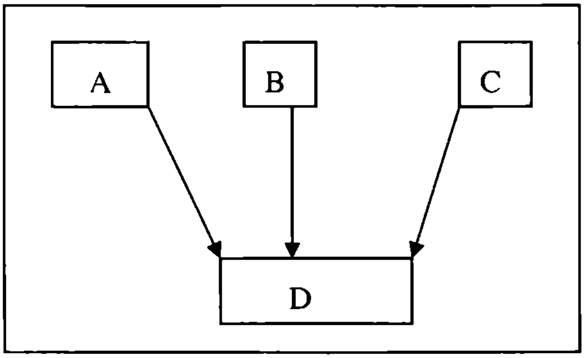
بەڵام ئەگەر کلاسی دووەم بەشێوەی (private) میراتی لە کلاسی یەکەم وەرگرتبایە ئەوا ئەوکاتە ئەمان دەتوانی لەڕێگای ئەو ئۆبجێکتەوە بانگی گۆڕاوو ئەخشەکانی ناو کلاسی یەکەم بکەین .

تێبینی:- هەرگیز ناتوانین ئەندامە تایبەتەیکانی ناو کلاسێك وەکو میرات لەکلاسێکی تر بە کار بهێنین بۆ ئەوەی بتوانین دەبێت بیان کەین بە (public)

٣- شێوازێکی ترلە میرات (multiple inheritance)

شێوازێکی تر لە میرات ئەوەیە کە کلاسێك دەکرێت میرات لە چەند کلاسێکی تر وەربگرێت لەیەك کاتدا ، واتە دەکرێت چەند (base class) یکی هەبێت .

کلاسی (D) میرات لە هەرسێك کلاسی (A,B,C) وەردەگرێت هەروەکە لە وێنەکەدا دیارە .واتە دەتوانین ئەندامەکانی ناوکلاسەکان بەکار بهێنین .



Multiple inheritances

یاساکەی :

```
Class D :: access level A , access level B , access level C ,…{


Body of D
}
```

ناوی کلاسە تازەکە دەنووسین پاشان دوونوقتە لەسەر یەك (::) ئینجا (access level) پاشان ناوی کلاسی یەکەم فاریزە (,)ئینجا (access level) پاشان ناوی کلاسی دووەم فاریزە (,)ئینجا (access level) پاشان ناوی کلاسی سێیەم . پاشان (body) کلاسەکە .

جا لێرەدا تەنها سێ کلاسمان بە نموونە وەرگرتووە دەتوانی زیاتر بەکاری بهێنی بەم شێوەیەی کە لە

سەرەوە باس کراوە بە فاریزە لێکیان جیا دەکەیەوە .

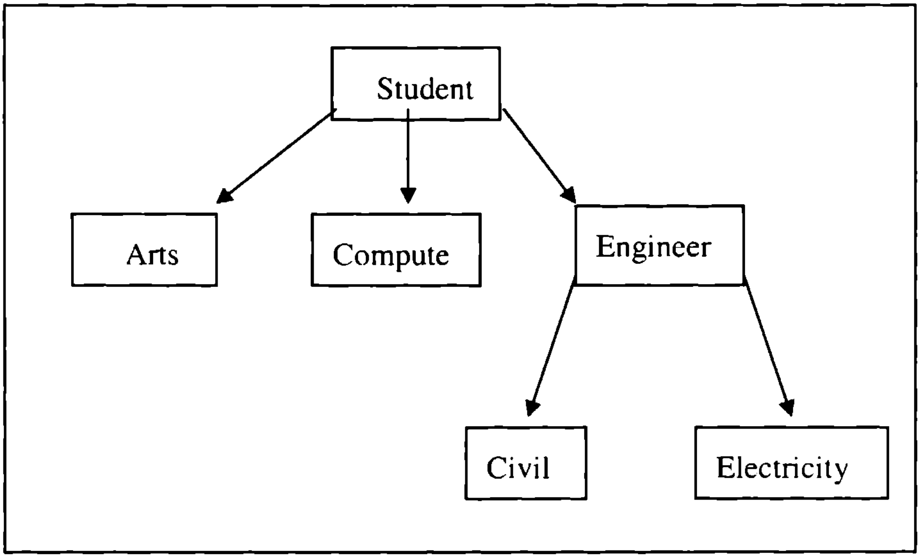
نموونە (١١-٣٢)

```
//declaration/example (11-32)
#include <iostream.h>
class  A{
public :
int  x ;
};
class B {
public:
int  y ;
};
class C{
public :
int z;
};
class D :public A ,public B , public C {
public :
void set(int a, int b,int c) ;
void  show ( ) ;
};
void D:: set (int a,int b,int c)
{x =a , y = b ,z = c ;
}
void D :: show ( )
{ cout << x<<"\n"<<y<<"\n" <<z<<"\n";
}
void  main ( )
 { D ob ;
ob .set (10,20,30 );
ob.show () ;
```

```
}
10
20
30
Press any key to continue
```

ئەوەی جێگای سەرنجە لێرەدا ئەوەیە کە لەم بەرنامەیەدا سێ کلاسمان پێناسە کردوە بەناوی (A,B,C) پاشان کلاسێکی ترمان پێناسەکردوە بەناوی (D) کە میرات لەهەرسێك کلاسی (A,B,C) وەردەگرێت لەیەك کاتدا ، پاشان لە ناو نەخشەی سەرەکیدا نۆبجێکتێکمان دروستکردوە بەناوی (ob) کە هی کلاسی (D) و لەرێگای ئەوە وە بانگی نەخشەکانی ناو کلاسی (D) دەکەین کە ئەونەخشەیە هەڵدەستێت بە نرخدان بەگۆڕاوەکانی ناو هەرسێ کلاسەکە پاشان بانگی نەخشەی دووەمی ناو کلاسی (D) دەکات کە نرخەکان چاپ دەکات .

٤- شێوازێکی تر لە میرات(hierarchy inheritance)



hierarchy inheritance

نموونە (١١-٣٣)

```
//example (11-33)
#include <iostream.h>
class student {
public :
int  pen ;
char levelx ;
};
```

```
class compute :public student {
public:
char  laptop ,pc  ;
void set1 ( int a,char b,char c ,int d  )
{ pen = a, levelx =b, laptop = c, pc=d;:
}
void show1 ( )
{
 cout << pen<<"\n" << levelx<<"\n" << laptop<<"\n" << pc;
}};
 class eng{
public :
char ruler  ;
};
class civil :public eng ,public student  {
public :
//int device = musurement ;
void set2(int a,char b,char c )
{
pen = a, levelx =b ,ruler = c;
}
void  show2 ( )
{cout<< pen <<"\n" <<levelx<<"\n"<<ruler<<"\n" ;
//cout<< device ;
} };
void main ( )
{ civil  ob ;
ob .set2(2,'b','k' );
ob.show2 ( ) ;  }
```

```
l
b
k
Press any key to continue
```

دیارە ئەم نموونەیەش جۆرێکیترە لە میرات بەلام کەمێك ئالۆزە بۆیە دەبێت بە وردی بیخوێنیتەوە بۆئەوەی تێی بگەین.

لەم نموونەیەدا چوار کلاسمان پێناسەکردوە .

١-کلاس یەکەم ناوی (student) و دووگۆڕاوی تێدایە چونکە هەموو خوێندکارێك دەبێت کاغەزو پێنووسی پێی بێت ، کە شتێکی گشتیە .

٢ کلاسی دووەم باس لە جۆرێکیخوێندکار دەکات واتە خوێندکاری بەشی کۆمپیوتەر کە دەبێت کۆمپیوتەری هەبێت سەرەڕای هەبوونی پێنووس و کاغەز کە بە میرات لە کلاسی یەکەم وەری دەگرێت ، پاشان هەر لە ناو ئەودا دوونەخشەمان پێناسەکردوە کە یەکێکیان نرخ بە گۆڕاوەکانی ناو هەردوو کلاسەکە دەدات و ئەوی تریان چاپیان دەکات .

٣-کلاسی سێیەم باس لە جۆرێکی تر ی خوێندکار دەکات کە لە کۆلێجی ئەندازیاری وەرگیراوە ،جا ئەو خوێندکارانەی بەشێوەیەکی گشتی لەم کۆلێجە وەردەگیرێن کە دەبێت ڕاستەیەکی گەورەیان پێ بێت بۆ وێنە کێشان کە زۆربەی خوێندکارەکانی ئەندازیاری هەیانە، ئەم کۆلێجەش دووبارەدەکرێتەوە بەچەند بەشێك

٤-کلاسی چوارەم باس لە بەشێکی ئەندازیاری دەکات کە بەشی شارەستانیە ، کە خوێندکارەکانی ئەم بەشە دەبێت جیهازێکیان هەبێت کە بۆ ڕێکخستنی پێوانەی زەوی بەکاردێ .

پاشان لە ناو ئەودا گۆڕاوێك و دوو نەخشەمان پێناسە کردووە بۆنرخ پێدان ونیشاندانی نرخەکان ، کە بۆدیمان بۆهەردووکلاسەکە دروست کردوە .

ئەم کلاسە میرات لە هەموویان وەردەگرێت .

پاشان لەدەرەوە (body) بۆنەخشەکانی ناوکلاسەکان دروست دەکەین کە نیانە .

٥-پاشان نەخشەی سەرەکی دێت کە لەناو ئەودا ئۆبجێکتێك دروست دەکەین بۆ کلاس (civil) کە لەڕێگای ئەوەوە بانگی گۆڕاو نەخشەکانی ناوی دەکەین .

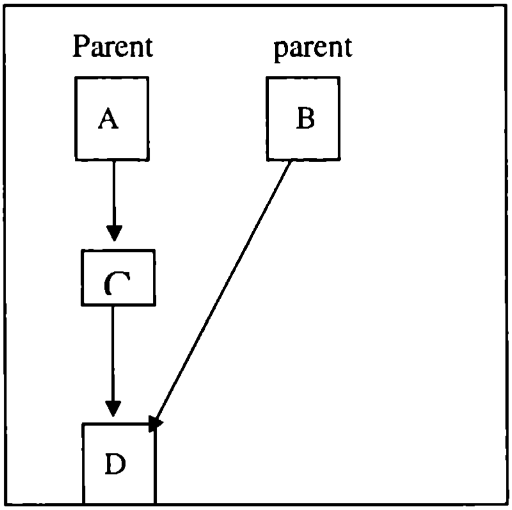
هەروەها بۆکلاس(eng) بەهەمان شێوە دەبێت(object)ی بۆدروست بکەین ئەگەر ویستمان بانگی بکەین .

تێبینی:- ئەوەی دەمانەوێت لێرەدا بیلێین ئەوەیە کە ئێمە یەك کلاسی سەرەکیمان هەیە کە لەناو ئەودا یەك ئاستی میرات وەردەگیرێت ، دواتر لە ئاستەکانی خوارتر بەشێوەی هەرەمی دووبارە جارێکی تر لەلایەن چەند کلاسێکی ترەوە میراتی لێ وەردەگیرێت .

٥- شێوازێکی تر لە میرات بریتیە لە دوورەگ (hybrid)

لێرەدا دووکلاسمان هەیە بەناوی (A,B) پاشان یەك کلاسی ترمان هەیە بەناوی (C)کەمیرات لە (A) وەردەگرێت ، پاشان کلاسێکی ترمان هەیە بەناوی(D) کە میرات لە (C,D) وەردەگرێت لەڕاستیدا (C,D) میراتیان لە (A) وەرگرتوە .

لێرەدا لەبەرئەوەی کلاسی (D) میرات لە دووکلاس وەردەگرێت پێی دەوترێت دووڕەگ .
ئەم شێوازەش هەردوو شێوازی (multiple) (multilevel)کۆدەکاتەوە .



نموونە (١١-٣٤)

```
//declaration/example (11-34)
# include <iostream.h>
class A {
public :
int  x ;
};
class B {
public:
int y ;
};
class C :public A{
public :
int z ;
};
class D :public C ,public B  {
```

```
16- public :
17- void set(int a ,int b ,int c  )
18- {
19- x = a, y =b ,z = c;
20- }
21- void  show ( )
22- {cout<< x <<"\n" <<y<<"\n"<<z<<"\n" ;
23- }};
24- void  main ( )
25- { D ob ;
26- ob .set (5,10,15 );
27- ob.show ( ) ;
28- }
5
10
15
Press any key to continue
```

لەم بەرنامەیەدا چوار کلاسمان پێناسەکردوە :-

١-خاڵی (١) بریتیە لە ڕوونکردنەوە .

٢-خاڵی (٢)بریتیە لە بانگ کردنی هێدەر فایل .

٣-خاڵی (٣ تا ٦)بریتیە لە پێناسەکردنی کلاسی یەکەم بەناوی(A) کە یەك گۆڕاو لە خۆی دەگرێت .

٤-خاڵی (٧ تا ١٠) بریتیە لە پێناسە کردنی کلاسی دووەم بەناوی (B) کە گۆڕاوێك لە خۆی دەگرێت .

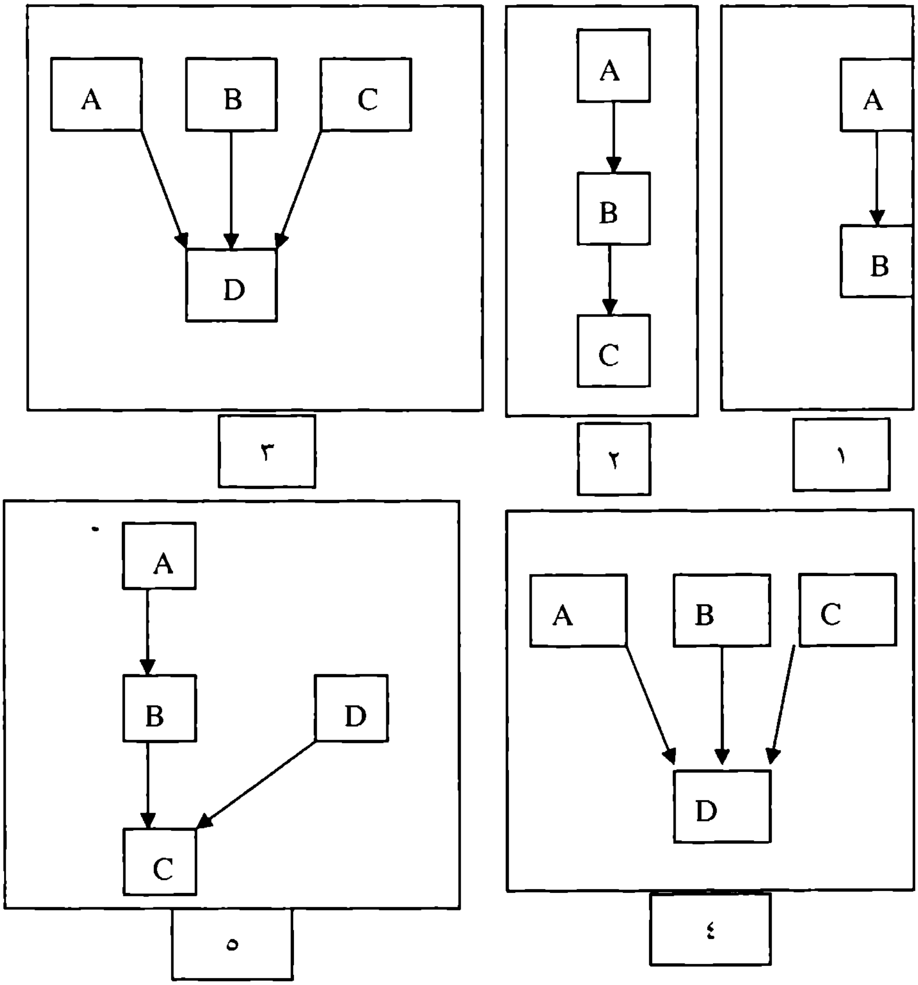
٥ خاڵی (١١ تا ١٤) بریتیە لە پێناسەکردنی کلاسی سێیەم بەناوی (C) کە یەك گۆڕاو لە خۆی دەگرێت و میرات لە کلاسی یەکەم وەردەگرێت واتە (A) .

٦-خاڵی (١٥ تا ٢٢) بریتیە لە پێناسە کردنی کلاسی چوارەم بەناوی (D) کە دوونەخشە لەخۆی دەگرێت کە یەکەمیان نرخ بە گۆڕاوەکان دەدات و هی دووەم چاپیان دەکات . هەروەها میرات لە کلاسی (C,B) وەردەگرێت

٧-خاڵی (١٤ تا ١٨)بریتیە لە دروست کردنی نەخشەی سەرەکی کە لەناو ئەو دا ئۆبجێکتێکمان دروست کردوە کە جۆرەکەی هی کلاسی(D)، پاشان بانگی هەردوونەخشە کەی ناوی دەکەین و بەرنامەکە جێ بە جێ دەکەین .

ئەمەش ڕوونکردنەوەی ئەم جۆرەی میراتە .

کەواتە لێرەدا دەگەینە ئەو ئەنجامەی کە پێنج جۆر میراتمان هەیە :-



تێبینی:- ئەگەر گۆڕاوەكانی ناوكلاسێك (private) بوون و ئەوە دەبێت لەرێگای نەخشەیەكەوە بیگەینی كە (public) بێ .

تێبینی:- ئەگەر نەخشەیەكمان هەبوو (private) بوو ئەوەدەبێت لەرێگای نەخشەیەكی ترەوە بانگی بكەین كە (public) بێ

نموونە (١١-٣٥)

```
// declaration/example (11-35)
# include <iostream.h>
class aram {
void display ( ) { cout << "helo word "<<endl; } ;
public :
void show ( ) ;
}
```

```
void aram :: show ( )
{
display( );
}
void  main ( )
{ aram  ob ;
ob .show ( );
}
helo word
Press any key to continue
```

(constant function) ١٥-١١

هەتا ئێستا هەموو ئەو نەخشانەی بەکارمان هێنا بوون سادەو ساکاربوون ، بەلآم ئێستا شتێکی تازە دێتە ئاراوە ئەویش بەکارهێنانی نەخشەی جێگیرە (constant) هەروەکو چۆن دەمان توانی گۆڕاو بە شێوەی جێگیر پێناسە بکەین، کە ناتوانین دواتر لە ناو بەرنامەکەدا نرخەکەی بگۆرین بەهەمان شێوەش لێرەدا دەتوانین نەخشە بەشێوەی جێگیر پێناسەبکەین کە ناتوانین ئیشەکەی بگۆرین .

لەوانەیە بپرسی کە سوودی چیە ؟

سوودەکەی ئەوەیە زۆر زووتر هەڵەکان دەدۆزرێنەوە لەلایەن کۆمپایلەرەوە کە ئەمەش دەبێتە هۆی خێراکردنی بەرنامەکە .بۆیە هەرکاتێك پێویست بکات ئەم جۆرەنەخشانە بەکاربهێنە ، لەراستیدا ئەم وردەکاریە بۆکەسی سەرەتایی زۆر گرنگی نیە بەلآم بۆ پرۆگرامەری بەتوانا زۆر گرنگە، واتە ئەو تێبینی هەموو ئەو وردەکاریانە دەکات .

دەپرسی چ کاتێك باشە بەکاری بهێنین ؟ ئێمە دەڵێین هەرکاتێك پێویست بکات بۆ نموونە کاتێك دەتەوێت لە ڕێگای نەخشەوە نرخ وەربگریتەوە .

یاساکەی بەهەمان شێوەی ئاسایی نەخشە پێناسە دەکرێت بەلآم وشەی (const)ی بۆزیاددەکەی لە کۆتایەکەی دا .

```
Int set (   )  const ;
```

نموونە (١١-٣٦)

```
1-// declaration/example (11-36)
2- #include <iostream.h>
3-class aa{
4- public:
5- void set ( int x  );
6- void get (  )const ;
7-private :
8- int age ;
9- };
10- void aa::set (int x)
11- {age=x;
12-  }
13- void aa::get (  ) const
14- { cout<< age<<endl ;
15- }
16- void main ( )
17- {
18-  aa  ob;
19- ob.set (10);
20- ob.get( );
21- }
10
Press any key to continue
```

١- خانی (١) بریتیەلە روونکردنەوە .

٢ خانی (٢) بریتیەلە بانگکردنی هێدەر فایل .

٣ خانی (٣) بریتیە لە سەرەتای کلاسەکە .

٤- خانی (٤) بریتیە لە دیاری کردنی (access level) کەلێرەدا بریتیەلە (public)

٥- خانی (٥) بریتیە لە نەخشەی یەکەم کەوەکونەخشەکانی رابردووە کە بەکارمان هێنابوون .

٦- خانی(٦) بریتیەلە پێناسەکردنی نەخشەی دووەم کە بەشێوەی جێگیرەو باسی ئێمەیە لێرەدا .

٧-خانی (٧) بریتیە لە دیاری کردنی (access level) کە دەڵێین لێرە بەدواوە ئەوەی دێ با تایبەتبێ واتە (private) .

٨- خانی (٨) بریتیە لە پێناسەکردنی گۆڕاوێك .

٩- خانَی (٩)بریتیە لە کۆتایی کلاسەکە .

١٠ خانَی (١٠ تا ١٢) بریتیە لە تەواوکردنی (body) نەخشەیەکەم .

١١- خانَی (١٣ تا ١٥) بریتیە لە تەواوکردنی (body) نەخشەی دووەم کە مەبەستمان ئێمەیە .

١٢ خانَی (١٦ تا ٢٢) بریتیە لە نەخشەی سەرەکی کە (object)ێکە لەناویدا دروست دەکەین و پاشان لە ڕێگای ئەو (object) تەوە بانگی نەخشەکان دەکەین و پاشان چاپی دەکەین .

ئەمەش ڕوونکردنەوەی چۆنیەتی بەکار هێنانی جێگیر .

تێبینی: بۆپێدانی نرخ بەگۆڕاوەکانی ناو کلاس ناتوانین نەخشەی جێگیربەکار بهێنین .

تێبینی:- ناتوانین لەناو نەخشەی جێگیردا گۆڕاوەکەی ناوی بگۆڕین وەکو ئەوەی لە خانَی (١٤) نەخشەکەی سەرەوە بنووسی (return age++) ئەم شێوازە دەبێتە هۆی دروست کردنی هەڵە چونکە تۆدێین گۆڕاوەکە دەگۆڕی کە ئەمەش پێچەوانەی نەخشە جێگیرە.

١١-١٦ چۆنیەتی دروستکردنی هێدەر فایل لە ناو (OOp)

هەتا ئێستا ئێمە تەنها بانگی هێدەر فایلمان کردووە بەکارمان هێناوە ،با لێرەدا بزانین هێدەر فایل چۆن دروست دەکرێت .

بەرلەوەی باسی هێدەر فایل بکەین دەبێت دووشت لێك جیا بکەینەوە ، ئەویش ووشەی (declaration) لەگەڵ (implementation) ،

ووشەی (declaration) مانای وایە کە نەخشەکە یان کلاسەکە دەنووسرێت بەبێ ئەوەی (body) یان هەبێ ، بەڵام ووشەی (implementation) مانایی ئەوەیە کە بۆدیەکانیان بۆدروست دەکەین .

جا بۆئەوەی هێدەر فایلێك دروست بکەین ئەوە کلاسێك دروست دەکەین کە چەند شتێك لە خۆی بگرێت بە پێی ئیشەکەی خۆت

وەکو

```
class aram {
public :
int x,age ;
void set ( ) ;
void show ( ) ;
};
 save as   aram.h
```

پاشان ئەو کلاسە بە ناوێك خەزن دەکەین کە پاشکۆکەی (extension) بریتی بێت لە (h) .

بالێرەدا بە ناوی (aram.h) خەزنی بکەین .

دیاری کردنی ئەم پاشکۆیە بەپێی جۆری کۆمپایلەرەکە دەگۆڕێت .

پاشان دێین بەشی دووەم ئەو بەرنامەیە کە بریتیەلە تەواوکردنی (body) ئەخشەکانی ناو کلاسەکە تەواوی دەکەین .

بەم شێوەیە بۆ ئەوەی ئەو بەرنامەیە تەوا بێت ئەوە دەبێت ئەو کلاسەی سەرەوە کە بە تەنها خەزنمان کردوە بانگی بکەین بۆ ئەوەی لەگەڵ ئەم بەشەی بەرنامەکە تەواکەریەتی بەیەکەوە .

بەم شێوەیە :

نموونە (١١-٣٧)

```
1-// declaration/example (11-37)
2- -# include <iostream.h>
3-  # include “aram.hpp”    //call aram.h
4-void aram::show ( )
5- {cout<<"enter the age\n";
6- cin>>age;
7- }
8-void aram::get ( )
9-{
10-    cout<<"the age is  "<<age<<endl;
11-}
12- void main ( )
13- { aram a ;
14- a.show( );
15-  a.sget( ) ;
16-}
enter the age
34
the age is  34
Press any key to continue
```

١- خاڵی (١) بریتیەلە ڕوونکردنەوە .

٢- خاڵی (٢)بریتیە لە بانگ کردنی هێدەرفایلی سەرەکی .

٣- خاڵی (٣) بریتیەلە بانگکردنی ئەو هێدەر فایلەی کە خۆمان دروستمان کردوە کەپێشتر بە جیا کلاسەکەمان خەزن کرد .

٤- خاڵی (٤ تا 7) بریتیە لە تەواو کردنی ئەخشەی یەکەمی ناو کلاسەکە (body) .

٥- خاڵی (8 تا 11) بریتیە لە تەواو کردنی ئەخشەی دووەمی کلاسەکە .

٦- خاڵی (12 تا 19) بریتیە لە دروستکردنی ئەخشەی سەرەکی کە لە ناو ئەودا ئۆبجێکتێك دروست دەکەین و لەرێگای ئەوەوە بانگی ئەخشەکان دەکەین کە بۆدیەکانیان لە سەرەوەن وهێدەرەکانیان لە ئەو ناو هێدەر

فایلەن کە لە خاڵ (٢) بانگمان کردوە .

پاشان ئەم فایلە بە ناوێك کە پاشکۆی (cpp) خەزن دەبێت و پاشان جێبەجێ ی بکە .

ئەمەش چۆنیەتی دروستکردنی هێدەر فایل ،

تێبینی:- دەتوانی بەبێ کلاسیش دروستی بکەی واتە تەنها نەخشەیەکت هەبێ کە هێدەرەکەی لە ناو فایلێك خەزن بکەو پاشان لە بەشی دووەمی بەرنامە کە (body)ەکەی تەواو بکەو پاشان جێ بەجێ ی بکە . وەکو : خەزنی بکە بەناوی (aram.h)

پاشان وەرە بەشی دووەمی تەواو بکە بەم شێوەیە :

```
void show ( ) ;
void erea ( ) ;
```

نموونە (١١-٣٨)

```
// declaration/example (11-38)
# include <iostream.h>
# include "aram2.h"
void show ( )
{ cout <<"hello\n";
}
void erea ( int a)
{ int b ;
b=a*a ;
cout <<b <<endl;
}
void main ( )
{  show ( );
erea (5) ;
}
hello
25
Press any key to continue
```

پاشان جێ بە جێ ی بکە

١١-١٧ (nested function in OOP)

نەخشەیەك لەناو نەخشەیەكی تردا.

دەكرێت لەناو نەخشەیەكدا بانگی نەخشەیەكیتر بكەی بەلاَم وریابە ناتوانی نەخشەیك بەتەواوی لەناو نەخشەیەكی تردا پێناسەبكەی لێرەدا تەنها دەتوانی بانگی بكەی .

دەپرسی هەموو ئالۆزیە بۆ؟ یا دەبێت سوودی ئەم نەخشەبانگ كردنە لەناویەكدا چیبێ؟ ئێمە لەوەلاَمدا دەڵێین یەكێكی تر لە ڕێگاكانی بانگكردنی نەخشەی تایبەتی كە ئێمە ناتوانین بەشێوەی ئاسایی بانگی بكەین لە دەرەوەی كلاسەكە ئەوەیە كە بە هۆی نەخشەیەكی گشتی دەتوانین بانگی ئەم نەخشەیە بكەین، ئەوە نموونەیەكی سادەیەكە لەم كاتەدا دەتوانین وەلاَمی تۆی پێ بدەینەوە.

نموونە (١١-٣٩)

```
1- // example (11-39)
2- # include <iostream.h>
3- class ali{
4- void show ( )
5-       {cout<<"hello kaka aram"<<endl;
6-       }
7-public:
8-   void call ( )
9-  {
10-     show ( );
11-  }
12-};
13-  void main  ( )
14-     {ali a;
15       a.call( ) ;
16}
hello kaka aram
Press any key to continue
```

١-خاڵی (١) بریتیە لە ڕوونكردنەوە .

٢-خاڵی (٢) بریتیە لە بانگ كردنی هێدەر فایل .

٢-خاڵی (٢) بریتیە لە دروستكردنی كلاسێك.

٤- خاڵی (٤ تا ٦) بریتیەلە پێناسەكردنی نەخشەیەك بەشێوەی تایبەت چونكە هیچی لەپێش نیە .كە نیشەكەی بریتیە لە چاپكردنی ئەو وشەیەی كە لە نێوانی دوو كۆتە پشنەكەدایە (" ").

٥- خاڵی (٧) بریتیە لە دیاری کردنی (access level) کە دەڵێین ئەو نەخشەیەی کەدێت با گشتی بێت واتە بتوانین لە دەرەوەی کلاسەکەدا بانگی بکەین .

٦- خاڵی (٨ تا ١١) بریتیە لە دروستکردنی نەخشەیەک کە لەناوئەودا بانگی نەخشە تایبەتیە کەمان کردوە چونکە ناتوانین ڕاستەوخۆ بانگی نەخشە تایبەتیەکە بکەین .

٧ خاڵی(١٢) بریتیە لە کۆتایی کلاسەکە .

٨- خاڵی (١٣) بریتیە لە دەست پێ کردنی نەخشەی سەرەکی.

٩-خاڵی (١٤) بریتیە لە دروستکردنی ئۆبجێکتێک کە لەڕێگای ئەوەوە بانگی نەخشەگشتیەکە دەکەین کە ئەویش بانگی نەخشە تایبەتیەکە دەکات ..

نموونە (١١-٤٠)

```
//example (11-40)
1- # include <iostream.h>
2- class ali{
3- void show1 ( )
4-{
5-cout<<"hello kaka aram"<<endl;
6-       }
7- void show2( )
8- {
9-   cout<<"hello kaka hama"<<endl;
10- }
11- public:
12- void call ( )
13- {
14-      show1 ( );
15-      show2 ( );
16- }
17- };
18- void main  ( )
19- {
20- ali a;
21- a.call() ;
22- }
```

```
hello kaka aram
hello kaka hama
Press any key to continue
```

لێرەدا هەمان نموونەکەی سەرەوەیە بەڵام نەخشەیەکی ترمان زیادکردوەو پاشان لەناو نەخشە گشتیەکەدا بانگی هەردوو نەخشە تایبەتیەکەمان کردوە. کەئەمەش ئەوەمان بۆ ڕوون دەکاتەوە کە دەکرێت زیاتر لە یەك نەخشە لەناو یەکدا بانگ بکرێت .

مەرج نیە کە تەنها بۆبانگ کردنی نەخشەی تایبەتی لە ڕێگای نەخشەی گشتیەوە ئەم بابەتەبەکار بهێنین ، بەڵکو دەتوانین نەخشەی گشتیش لەناو یەکتردا بانگ بکەین .

(virtual function) ١٨-١١

یەکێکیتر لەو زاراوانەی کە لە بابەتی (OOP) بەکاردێ بریتیە لە (virtual function) .

ئەم جۆرە نەخشانە لەنێوان دووکلاس یان زیاتر بەکاردێت واتە بۆ یەك کلاس نابێت ئامانج لەبەکارهێنانی ئەوەیەکە تۆ نەخشەکەت لەکلاسی یەکەم یان سەرەکیدا پێناسەکردووە،وەپاشان دەتەوێت ئەم نەخشەیەمان هەبێ لەکلاسی دووەم کە (body)ەکەی گۆرانی بەسەر دابێت یان ئیشی جیاواز بکات بۆ ئەم مەبەستەش نەخشەکە لەناو کلاسی یەکەم بەشێوەی ئاسایی دەنووسین ووشەی (virtual) لەبەردەمدا زیاددەکەین .

پاشان کە کلاسی دووەم میرات لە کلاسی یەکەم وەردەگرێت ئەوە دەتوانێت نەخشەکەی ناوی کە (virtual) بەکار بهێنێت و کە (body)ەکەی بگۆرێت ، بەم شێوازەش دەوترێت ئەم نەخشەیە (override) کراوە .کە ئەمەش یەکێکە لە زاراوەکانی (oop).

نموونە (١١-٤١)

```
1- // declaration/example (11-41)
2- # include <iostream.h>
3- class ali{
4- public:
5- void show1 ( )
6-      {
7-              cout<<"hello kaka aram"<<endl;
8-      }
9- void show2( )
10-     { int x,y;
11-cout<<"enter the value of x and y\n";
12-     cin>>x;
13-     cin >>y;
```

```
14-     cout<<x<<"\n" <<y<<endl; }
15- void call ( )
16- {
17-     show1 ( );
18-     show2( );
19-     }
20- };
21- void main  ( )
22- {
22-     ali a;
24-     a.call() ;
25- }
hello kaka aram
enter thc value of x and y
2 3
2
3
Press any key to continue
```

١-خانی (١) بریتیە لە ڕوونکردنەوە .

٢ خانی (٢) بریتیە لە بانگ کردنی هێدەر فایل .

٣- خانی (٣) بریتیەلە دروستکردنی کلاسێك

٤- خانی (٤) بریتیە لە دیاری کردنی (access level) کەلێرەدا گشتیە .

٥- خانی (٥ تا ٨) بریتیەلە دروست کردنی نەخشەیەك کە ئیشەکەی بریتیەلە چاپکردنی ئە ووشەیەی کە لەناوی دایە ، بەلام لێرەدا دەڵێین با (virtual) واتە بتوانین لە کلاسی داهاتوودا ئیشی ناو کە (body)دەکەی بگۆڕین واتە (override) بکەین .

٦- خانی (٩) بریتیەلە کۆتای کلاسی یەکەم .

٧- خانی (١٠) بریتیە لە دروست کردنی کلاسی دووەم کە میرات لە کلاسی یەکەم وەردەگرێت .

٨- خانی (١١) بریتیە لە دیاری کردنی (access level) ی کلاسی دووەم کەدەڵێین با گشتی بێت .

٩-خانی (١٢ تا ١٥) بریتیە لە دروستکردنی نەخشەیەك کە هەمان هێدەری نەخشەی ناو کلاسی یەکەمی هەیە بەلام لێرەدا ئیشی ناو کە (body)دەکە مان گۆڕیوە .

١٠-خانی (١٦) بریتیە لە کۆتای کلاسی دووەم .

١١-خانی (١٧) بریتیە لە دەست پێ کردنی نەخشەی سەرەکی

١٢- خانی (١٩) بریتیە لە دروست کردنی ئۆبجێکتێك بۆکلاسی دووەم .

تێبینی:- ئەگەر ئۆبجێکتێك بۆکلاسی یەکەمیش دروست بکەی ئەوە دە توانی بانگی نەخشەکەی ناو ئەویش بکەی .

١٣- خانی(٢٠) بریتیەلە بانگکردنی نەخشەکە .

١٤- خالی (٢١) بریتیە لە کۆتای بەرنامەکە .

ئەوەی لێرەدا گرنگە ئەوەیە کە دەتوانی چەند نەخشەیەك بەکار بهێنی کە هەمان ناویان هەبێت و کە (body)ەکە یان جیاواز بێت .

تێبینی:- ئەگەر هاتوو نەخشەکە لە کلاسی داهاتوودا (overridde) نەکرابوو یان پێناسە نەکرابوو ئەوە هی کلاسە سەرەکیەکە نیشاندەدات هەرچەندە ئۆبجێکتەکە هی کلاسی دووەمیش بێت .

نموونە (١١-٤٢)

```
1-// declaration/example (11-42)
2- # include <iostream.h>
3- class aa{
4- public:
5-  virtual void ss ( )
6-  {
7-        cout<<"hello";
8-  }
9-    };
10- class bb:public aa{
11- public:
12- void  ss ( )
13-      {
14-      cout<<"good luck\n";
15-      }
16-};
17- void main  ()
18- {
19- bb b;
20- b.ss();
21- }
good luck
Press any key to continue
```

نموونه‌ (١١-٤٣)

```
// declaration/example (11-43)
# include <iostream.h>
class aa{
public:
        virtual void ss ( )
        {
        cout<<"hello\n";
        }
    };
class bb:public aa{
public:

};
void main  ( )
{
bb b;
b.ss( );
}
hello
Press any key to continue
```

لێره‌دا هه‌مان نموونه‌که‌ی پێشووه‌ به‌ڵام له‌ناو كلاسی دووه‌مدا نه‌خشه‌كه‌مان لابردووه‌ پاشان له‌ڕێگای ئه‌و ئۆبجێكته‌وه‌كه‌ بۆكلاسی دووه‌مان دروستكردوه‌ بانگی نه‌خشه‌كه‌ ده‌كه‌م به‌ڵام چونكه‌ نه‌خشه‌كه‌نیه‌ ئه‌وه‌ بانگی كلاسی سه‌ره‌وه‌ ده‌كات

تێبینی: چه‌ند جار ئه‌و كلاسه‌ی كه‌ (virtual function) ه‌كه‌ی تێدایه‌ میراتی لێوه‌ر بگیرێت ئه‌وه‌ ده‌توانی له‌هه‌ر هه‌نگاوێكی دوای خۆی (overridde) بكه‌ی .

تێبینی:له‌كلاسی دووه‌میش ووشه‌(virtual)بنووسه‌ یان نه‌ی نووس هیچ جیاوازی‌نیه‌.

١١-١٩ (pure virtual function)

هه‌ر له‌گه‌ڵ ئه‌م باسه‌ شتێكی‌تر دێته‌ ناراوه‌ ئه‌ویش ئه‌وه‌یه‌ كه‌ ته‌نها هێده‌ری نه‌خشه‌كه‌ له‌ ناوكلاسی سه‌ره‌كیدا بنووسیت و پاشان له‌هه‌ر قۆناغێك كه‌ میراتی لێوه‌رده‌گری ده‌توانی چۆنت بوێت ئه‌وا (body) بۆ دروست بكه‌ی ، جا به‌م شێوازه‌ش ده‌وترێت (pure virtual function) .

كه‌ده‌بێت له‌ناو كلاسی سه‌ره‌كی یه‌كسانی بكه‌ین به‌سفر .

كه‌واته‌ وه‌كو ئه‌وه‌ی لێدێت كه‌ تۆ ناوێك دیاری بكه‌ی له‌ كلاسی سه‌ره‌كی و پاشا له‌ كلاسه‌كانی تر هه‌مان ناو

بەکار بهێنێ بەڵام کە (body)ەکەیان جیاوازبێت .

نموونە (١١-٤٤)

```
// declaration/example (11-44)
# include <iostream.h>
class number{
public:
int a ;
void  set (int x) {  a=x ; }
        virtual void display ( )=0 ;
        };
class decimal1:public number{
public:
void  display (  )
    {
            cout<<a <<"\n";
    }
};
class hex1:public number{
public:
void display( );
    {
    cout<<hex<<a<<"\n";
    }
};
void main  ( )
{  decimal1 d;
d.set(2);
d.display( );
 hex1 h;
  hex1.set( );
    hex1.display( ) ;}
2
5
Press any key to continue
```

١-خانەی (١) بریتیە لە ڕوونکردنەوە .

٢-خانەی (٢) بریتیە لە بانگ کردنی هێدەر فایل.

٣-خانەی(٣) بریتیە لە دەستپێکردنی کلاسی یەکەم .

٤-خانەی(٤) بریتیە لە دیاری کردنی (access level) کە لێرەدا گشتیە .

٥- خانەی(٥)بریتیە لە پێناسەکردنی گۆڕاوێك .

٦-خانەی((٦) بریتیە لە دروستکردنی نەخشەیەك کە لەکاتی بانگ کردنی نرخ بە گۆڕاوەکە دەدات .

٧-خانەی(٧) بریتیە لە دروست کردنی نەخشەیەك بەشێوەی (pure virtual function)،کەدەبێت یەکسانی بکەین بە سفر ، کە مانای وایە دەتوانی لە کلاسەکانی داهاتوو بە ئارەزووی خۆت (body) بۆدروست بکەی لێرەدا (body) نیە .

٨- خانەی(٨)بریتیە لە کۆتای کلاسی یەکەم .

٩-خانەی(٩)بریتیەلە دروستکردنی کلاسێك بەناوی(decimal1)کەمیرات لەکلاسی یەکەم وەردەگرێت

١٠-خانەی(١٠)بریتیە لە دیاری کردنی (access level) کە لێرەدا گشتیە .

١١-خانەی(١١ تا ١٤) بریتیە لە پێناسەکردنی ئەونەخشەیەی کی (body) نیە لە کلاسی یەکەمداو یەکسانمان کردووە بە سفر، لێرەدا بەئارەزووی خۆمان(body) بۆدروستدەکەین و نیشی پێدەکەین .

١٢-خانەی(١٥) بریتیە لە کۆتای کلاسی دووەم .

١٣-خانەی(١٦) بریتیە لە دەست پێ کردنی کلاسی سێیەم بەناوی (hex1) کەمیرات لە کلاسی یەکەم وەردەگرێت .

١٤-خانەی(١٧)بریتیە لە دیاری کردنی (access level) کە لێرەدا گشتیە .

١٥-خانەی(١٨ تا ٢١) بریتیە لە پێناسەکردنی ئەونەخشەیەی کە (body) نیە لە کلاسی یەکەمداو یەکسانمان کردووە بە سفر، لێرەدا بەئارەزووی خۆمان (body)بۆدروستدەکەین و نیشی پێ دەکەین.

١٦- خانەی(٢٢)بریتیە لە کۆتای کلاسی سێیەم .

١٧-خانەی(٢٣)بریتیە لە دەستپێکردنی نەخشەی سەرەکی .

١٨-خانەی(٢٤)بریتیە لە دروستکردنی ئۆبجێکتێك بۆکلاسی دووەم .

١٩- خانەی(٢٥)بریتیە لە بانگکردنی نەخشەی یەکەمی ناوکلاسی یەکەم لەڕێگایی ئۆبجێکتی کلاسی دووەم کە دەبێتە هۆی نرخ دان بە گۆڕاوەکەی ناو کلاسی یەکەم .

٢٠-خانەی(٢٦) بریتیە لە بانگکردنی ئەونەخشەییەی کە لەکلاسی یەکەمدا هەیە و (override) مان کردوە لەکلاسی دووەم کەئیشەکەی چاپکردنی نرخی گۆڕاوەکەیە .

٢١- خانەی(٢٧) بریتیە لە دروستکردنی ئۆبجێکتێك بۆکلاسی سێیەم .

٢٢-خانەی(٢٨) بریتیە لە بانگکردنی نەخشەی یەکەمی ناوکلاسی یەکەم لەڕێگایی ئۆبجێکتی کلاسی سێیەم کە دەبێتە هۆی نرخ دان بە گۆڕاوەکەی ناو کلاسی یەکەم .

٢٣- خانەی(٢٩) بریتیە لە بانگکردنی ئەونەخشەییەی کە لەکلاسی یەکەمدا هەیە و (override) مانکردوە لەکلاسی دووەم کەئیشەکەی چاپکردنی نرخی گۆڕاوەکەیە بەشێوەی (hexdecimal) .

Static variable & function in OOP 11-20

یەکێکی تر لە و زاراوانەی کە بەکاردێت بریتیە لە زاراوەی (static) .

دەکرێت گۆڕاو نەخشەکانی ناو کلاس بە (static) پێناسە بکرێن کە مانای وایە ئەو گۆڕاوە بۆ هەموو (object))کانی ناو ئەوکلاسە بەکاردێ ، واتە(یەکجار پێناسەدەکرێت) و بەشداری پێدەکرێت لەلایەن هەموو یان وەکو ئەوە وایە کە گشتی بێت بۆئەو کلاسە.

لەدەرەوەی کلاسەکە پێناسەدەکرێت چونکە گۆڕاوی(static)لەشوێنێکی جیاوازلە یادگا هەڵدەگیرێت .

بانموونەیەکی لەسەر وەربگرین بۆئەوەی بزانین چۆن پێناسەدەکرێت

نموونە (١١-٤٥)

```
1-//declaration/example (11-45)
2- # include <iostream.h>
3-class aram {
4- int age;
5- static b ;
6- public :
7- void set (int a)
8- {  age = a;
9- b++;
10- }
11- void  show ( )
12- {  cout << b<<" \n";
13- }};
14- int  aram :: b;
 15- void main ( )
16- { aram  ob1 ,ob2 ;
17- ob1.set (10);
18- ob1 .show ( );
19- ob2.set (20);
20- ob2 .show ( );
21- }
1
2
Press any key to continue
```

١-لێرەدا کلاسێکمان دروست کردوە کە دووگۆڕاوی تێدا کە دووەمیان بەناوی (b) کە جێگیرە . پاشان پێناسە کە یمان هێناو تە دەردوەی کلاسە کە چونکە دەبێت پێناسەکەی لەدەرەوە بکرێت .

٢- لەکاتی دروست کردنی ئۆبجێکت بۆ کلاسەکە یەکسەر گۆڕاوە جێگیرەکە نرخی سفری پێ دەدرێت ئەگەر هیچت پێ نەدا بەلام دەکرێت نرخیشی پێ بدەی .

٣-ئەوەی جێگای سەرنجە ئەوەیەکە دەبێت پێناسەکەی بێتەدەرەوەی کلاسەکە ، هەروەها دەشتوانین لەناو نەخشەی سەرەکی بەشێوەیەکی سەر بە خۆ بانگی بکەین هەروەکو لە نموونەکەدا دیارە .

٤-ئەوەی زۆر جێگای سەرنجە ئەوەیە کە ئەو گۆڕاوە وەکو گشتی وایە بۆکلاسەکە ، جا چەند ئۆبجێکت بۆکلاسەکە دروست بکەین و پاشان چەند جار بەکاریان بهێنین ئەوە ئەو گۆڕاوە ئەوەندە جار زیاد دەکات(واتە لەو حالەتەدا وەکو ژمێرەر وایە)هەروەکو لەنموونەکەدا دیارە کە دوو ئۆبجێکت مان بۆکلاسەکە دروست کردوە پاشان جارێك لەرێگای ئۆبجێکتی یەکەمەوە بانگی نەخشەکانی ناو کلاسەکەمان کردوە جارێکی تر لە رێگای ئۆبجێکتی دووەم .هەرجارێك کە بانگمان کردوە گۆڕاوە گشتیەکە بەیەك زیادی کردوە پاشان خالی نەبۆتەوە بەلکو نرخەکەی ناوی پاراستووە جا هەرجارێك بانگ بکرێت نرخەکەی پێشووی تێدا ماوە بەلام ئەگەر بەشێوەی (none static) نەبا ئەوە نەی دەتوانی نرخەکەی ناوی بۆجاری دووەم بپارێزێت .ئەمەش گرنگی (static variable) بۆدەردەخات .ئەوەش مانای وایە کە هاوبەشە بۆهەموو گۆڕاوەکان .

کەواتە دەتوانین بلێین کە گۆڕاوی (static)

١-وەکو گۆڕاوی گشتی وایە بۆ کلاسەکە .

٢-لەلایەن هەموو ئۆبجێکتەکانەوە هاوبەشە .

٣-لەدەرەوەی کلاسەکە پێناسەدەکرێت .

٤-ئەگەر نرخی پێنەدەی ئەوەبۆخۆی سفری پێدەدرێت .

٥-هەتا بەرنامەکە کۆتایی پێدێت ئەویش هەر دەمێنێتەوە .

٦-دەکرێ بلێین وەکو (counter) بەکاردێ بۆ ئۆبجێکتەکانی ناو کلاسێك ، چونکە دەکرێت زیاتر لەیەك ئۆبجێکتمان هەبێت بۆکلاسێك .

٧-دەکرێت نەخشەکانی ناو کلاسیش (static) بن .

نموونە (١١-٤٦)

```
// declaration/example (11-46)
# include <iostream.h>
class aram {
int age;
static  b ;
public :
void set (int a,int c)
{
age = a;
b++;
}
```

```
age = a;
b++;
}
void show1 ( )
{  cout << b<<"\n";
}
static void show2 ( )
{ cout << b<<" \n" ;}
};
int aram :: b;
void main ( )
{ aram ob1 ,ob2 ;
ob1.set (10,20);
ob1 .show1 ( ); // 1
ob1 .show2 ( );  //or aram ::show2( ) ;   1
ob2.set (20,30);
ob2 .show1 ( ); // 2
ob2 .show2 ( ); //or aram ::show2( ) ; 2
}
1
1
2
2
Press any key to continue
```

١- ئەو کلاسە دوو گۆڕاو دوو نەخشە لە خۆی دەگرێت کە یەکێك لە گۆڕاوەکان ناوی(b)و بەشێوەی (static) پێناسەکراوە .

٢ پاشان لە کۆتایدا گۆڕاوە(static) کە ناوی (b) پێناسەکردوە .

٣-پاشان نەخشەیەکی (static) بەناوی (show2) لە دەرەوەی کلاسەکە دا پێناسە کردوە

٤-پاشان لە ناو نەخشەی سەرەکی دو ئۆبجێکتمان دروست کردوە کە هەریەکەیان بانگی نەخشەکانی ناوکلاسەکە و نەخشە (static) دەکات ،پاشان ئۆبجێکتی دووەمیش بەهەمان شێوە .جاهەرجارێك کە بانگ دەکرێت بەیەك زیادەکات .

تێبینی:- ئەوەی جێگای سەرنجە ئەوەیە کە گۆڕاوی (static) دەکرێت لەلایەن نەخشەی (static) و نەخشەی (none static) بانگ بکرێت .

بەلاّم نەخشەی (static) ناتوانێت بانگی گۆڕاوی (none static) بکات

با ئەو تێبینیە بەنموونەیەك روونتربكەینەوە .

نموونە(١١-٤٧)

```
//declaration/example (11-47)
# include <iostream.h>
class aram {
int age;
int a;
static int  b ;
public :
void set (int x)
{  age = x;
a++;
b++;
}
void  show1 ( )
{  cout << age <<“\n”<<a<<”\n”<<b<<endl;
}
void  static show2 ( )
{ cout << b<<" \n" ;//ok
cout << age<<"\n"; // error
cout<a<<"\n" ;   //error
}
};
int  aram :: b;
void main ( )
{ aram  ob1 ,ob2 ;
ob1.set (10);
ob1 .show1 ( ); // 1
ob1 .show2 ( );  // 1
ob2 .show2 ( ); //or aram ::show2( ) ; 2
}
```

١.گۆڕاوی (b) كە (static) توانیومانە لەناو نەخشە (static) و نەخشە (none static) بانگی بكەین بەبێ ئەوەی هەڵە رووبدات .

٢.هاتووین لە ناو نەخشەی (static) بانگی گۆڕاوی (none static) مان كردوە كە مەبەستمان لێرەدا گۆڕاوی (a, age) ئەمەش دەبێت هۆی روودانی هەڵە چونكە ئێمە دەڵێین نابێت نەخشەی (static) بانگی گۆڕاوی (none static) بكات ئەمەش روونكردنەوەی تێبینیەكەیە .

نموونە (١١-٤٨)

```
//declaration/example (11-48)
#include <iostream.h>
class aram {
int age;
static  int b ;
public :
void set (int a)
{  age = a;
b++;
}
void  show ( )
{  cout << b<<"\n";
}
int  aram :: b;
void main ( )
{ aram  ob1 ,ob2 ;
ob1.set (10);
ob1 .show ( );
ob2.set (20);
ob2 .show ( );
}
1
2
Press any key to continue
```

١١-٢١ (friend function) نەخشەی هاوڕێ

یەکێکی تر لەو زاراوانەی کە لەزمانی (++c) هەیە لەبەشی (OOP) بریتیە لە نەخشەی (**friend function**).

لەراستیدا هەروەکو باسمان کرد دەکرێت گۆڕاو نەخشەکانی ناو کلاسێك تایبەتی بن (private) یان گشتی بن (public)یان (protecteded) .

جا ئەگەر گۆڕاو نەخشەکانی کلاسێك تایبەتی بوون(private) ئەوە ناتوانین لەدەرەوەی ئەم کلاسە بانگی بکەین ،جا بۆ ئەوەی چارەسەری ئەم کێشەیە بکەین ئەوا چەند ڕێگایەکمان هەیە وەکو :

١- یەکێك لە ڕێگاکان ئەوەیە کە دەبێت ووشەی تایبەت (private)بکەی بەگشتی(public)، ئەم شێوازەشمان لەسەرەتای باسی کلاسدا بەکارهێناوەو ڕوونمان کردۆتەوە بۆ یە پێویست ناکات لێرە دووبارەی بکەینەوە .

٢- ڕێگای دووەم بریتیە لە دروست کردنی نەخشەیەکی گشتی لە ناو کلاسە کە دا و پاشان لەڕێگای ئەو نەخشەوە دەتوانین نرخی بدەینێ یان بەسەریدا زاڵبین . ئەم شێوازەشمان هەروەها لەسەرەتای بابەتەکەدا باس کردوە .

٣- ڕێگای سێیەم کەمزیاتر لە نێوان دووکلاس یان زیاتر بەکاردێ ، ئەویش ئەوەیە ئەگەر هاتوو کۆمەڵە گۆڕاوێکی تایبەتیمان هەبوو لە هەردووکلاسەکەداو پاشان ویستمان بەیەك شت بگەینە هەموو گۆڕاوە تایبەتیەکانی هەردوو کلاسەکە ئەوە دەبێت نەخشەی هاوڕێ (**friend function**) دروستبکەین لە یەکێك لە کلاسەکان کە ئەویش بە هەمان شێوەی نەخشەی ئاسایی دەنووسرێت بەلاّم ووشەی (friend) لەبەردەمدا زیاد دەکرێت ،هەر کەئەم ووشەیەت لەبەردەمدا دانا ئەوە کۆمپیلەرەکە یەکسەر تێ دەگات کە مەبەستی تۆ لێرەدا چیە ؟

تێبینی:- لەراستیدا ئەم نەخشەیە سەر بە هیچ یەکێك لەو کلاسانەنیە کەتێیدا دانراوە .

چەند سەرنجێك لەسەر نەخشەی هاوڕێ (**friend function**) :

١-بەئارەزووی خۆت لەهەرشوێنێکی کلاسەکەدا دەی نووسی بینووسە ، واتە مەبەستمان بەشی تایبەتە (private) یان گشتیە (public) یان هەرشوێنێکی ترە ،چونکە لەهەرشوێنێك دای نێیت ئەوان ناتوانن کاری تێبکەن .

٢- سەر بەهیچ یەکێك لەو کلاسانە نیە کە تێیدا دانراوە .

٣- پێویستی بە دروستکردنی (object) نیەو پاشان لەڕێگای ئەو (object) وە بانگی بکەین ،هەروەکو لە نەخشەکانی تردا دەبوو (object)ی بۆ دروست بکەین ئەگەر بمان ویستبا بانگیان بکەین .کەواتە هەر بەشێوەی ئاسایی بانگ دەکرێت هەر وەکو چۆن بانگی نەخشەی ئاسایی دەکەین لە ناو نەخشەی سەرەکی .

٤- هەمیشە پارامیتەرەکەی ناوی بریتیە لە ئۆبجێکت (object)

نموونە (١١-٤٩)

```
1-// declaration/example (11-49)
2- # include <iostream.h>
3- class aram {
4- int a ;
5-  friend  void show (aram ob  ) ;
6- };
7-   void show ( aram ob)
8- {  ob.a=5;
9-          cout<<ob.a<<endl;
10- }
11- void  main ( )
12- {   aram  o;
13- show(o);
14-  }
5
Press any key to continue
```

١- خاڵی(١) بریتیە لە ڕوونکردنەوە .

٢- خاڵی (٢) بریتیە لە بانگکردنی هێدەر فایل .

٣- خاڵی (٣ تا ٦) بریتیە لە کلاسەکە .

٤-خاڵی(٤)بریتیەلە دروستکردنی گۆڕاوی(a)بریتیەلە تایبەتی(private)چونکە هیچی لە پێش نیە

٥- خاڵی(٥)بریتیەلە دروستکردنی نەخشەی هاوڕێ کە پارامیتەرێکی هەیە ئەو پارامیتەرەئۆبجێکتە .

٦-خاڵی (٦) بریتیە لە کۆتایی کلاسەکە .

٧-خاڵی(٧)بریتیە لە تەواو کردنی(body)نەخشەی هاوڕێ کە لە ناو کلاسەکەدا یە

٨- خاڵی (٨) بریتیە لە بانگکردنی گۆڕاوەتایبەتیە کە و نرخدان پێی .

تێبینی :-ئەگەر ئەو نەخشە یە نەخشەی هاوڕێ نبوایە ئەوە ئەمان دەتوانی بانگی ئەم گۆڕاوە تایبەتیە بکەین .

٩- خاڵی (٩) بریتیەلە چاپکردنی نرخی گۆڕاوەکە .

١٠- خاڵی (١٠) بریتیە لە کۆتای نەخشەی هاوڕێ .

١١- خاڵی(١١) بریتیە لە درەستکردنی نەخشەی سەرەکی .

١٢- خاڵی(١٢) بریتیە لە دروستکردنی (object) .

١٣خاڵی (١٣) بریتیەلە بانگ کردنی نەخشەی هاوڕێ .

تێبینی:- لێرەدا ئەو نەخشەیە پێویستی بە وەنەبوو کە لەڕێگای ئۆبجێکتەوەبانگی بکەین ، ئەمەش یەکێکی

ترە لە باسەکانی نێمە .

١٤ خاڵی (١٤) بریتیە لە کۆتای نەخشەی سەرەکی .

نموونە (١١-٥٠)

```
1- // declaration/example (11-50)
2- # include <iostram.h>
3- class aram {
4-    int a ;
5-   public:
6-   void set ( int x)
7-    {   a= x;
8-     }
9-  friend  void show (aram ob  ) ;
10- };
11-  void show ( aram ob)
12- {  cout<<ob.a<<"\n";
13-  }
14- void  main ( )
15- {   aram  o;
16-  o.set (7);
17- show (o);
18- }
7
Press any key to continue
```

١- خاڵی(١) بریتیە لە ڕوونکردنەوە .

٢- خاڵی (٢) بریتیە لە بانگکردنی هێدەر فایل .

٣- خاڵی (٣ تا ١٠) بریتیە لە کلاسەکە .

٤-خاڵی(٤)بریتیەلە دروستکردنی گۆڕاوێك کە(a)و بریتیەلە تایبەتی(private)چونکە هیچی لە پێش نیە

٥- خاڵی (٥) بریتیەلە دیاری کردنە (acccss level) کە لێرەدا برتیەلە (public) .

٦-خاڵی (٦ تا٩) بریتیەلە دروستکردنی نەخشەیەك کەنرخ دەدات بە گۆڕاوەتایبەتیەکە.

تێبینی:- دەکرێت ئەم نەخشەیەش بەکارنەهێنی بۆ پێدانی نرخ بەگۆڕاوەکە ، هەر لەناو نەخشەی هاورێ لەڕێگای پارامیتەرکەی ناوی بانگی بکەی ونرخی بدەیتێ، ئینجا هەرلەوێ چاپی بکەی . واتە نەخشەی (set ( )) لابەرەو پاشان لەناو نەخشەی هاورێدا بنووسە (ob.a=5) کە هەمان ئیشی نەخشەکە دەکات .

٧-خاڵی (٥) بریتیە لە دروستکردنی نەخشەی هاورێ کە پارامیتەرێکی هەیە کە ئەو پارامیتەرە ئۆبجێکتە .

٨-خانەی (٦) بریتیە لە کۆتایی کلاسەکە .

٩- خانەی (١١) بریتیە لە تەواو کردنی (body) نەخشەی هاورێ کە لە ناو کلاسەکەدایە .

١٠- خانەی (١٢) بریتیەلە چاپکردنی نرخی گۆڕاوەکە .

١١- خانەی (١٣) بریتیە لە کۆتای نەخشەی هاورێ.

١٢- خانەی(١٤) بریتیە لە دروستکردنی نەخشەی سەرەکی .

١٢- خانەی(١٥) بریتیە لە دروستکردنی (object) .

١٣- خانەی (١٦) بریتیەلە بانگ کردنە ئەونەخشەیەی کە نرخ بەگۆڕاوەکەدەدات .

١٤خانەی (١٧) بریتیەلە بانگ کردنی نەخشەی هاورێ .

تێبینی:- لێرەدا ئەو نەخشە یە پێویستی بە وەنەبوو کە لەرێگای ئۆبجێکتەوەبانگی بکەین ، ئەمەش یەکێکی ترە لەباسەکانی ئێمە .

١٤- خانەی (١٤) بریتیە لە کۆتای نەخشەی سەرەکی .

تێبینی:- ئەوەی جێگای سەرنجە ئەوەیە کە نەخشەی هاورێ لە نموونەکەی رابردوو چ لە بەش تایبەتی واتە (private) یان لە بەشی گشتی(public)دابنرێت هیچ کاری تێناکرێت لەلایەن ئەوانەوە .

ئەو نموونانەی سەرەوە تەنها بۆیەك کلاس بوون ئێستا با بۆ دوکلاسیش تاقی بکەینەوە .

نموونە (١١-٥١)

```
1-//declaration/example (11-51 )
2-# include <iostream.h>
3-class  ali ;
4-class aram {
5-  int a ;
6-   public:
7- void set (int x)
8-{   a= x; }
9- friend  void show ( aram ob1 ,ali ob2) ;
10- };
11- class ali {
12- int b ;
13-public:
14 void set ( int y)
15- {   b= y;}
16- friend  void show ( aram ob1 , ali  ob2) ;
17-     };
18-void show ( aram ob1 , ali ob2 )
19- {    cout<<ob1.a<<endl;
```

```
20-  cout<<ob2.b<<endl;
21-}
22- void  main ( )
23-{   aram  o1;
24- ali o2 ;
25-o1.set (5);
26- o2.set (10);
27-show(o1,o2);
28- }
5
10
Press any key to continue
```

١- خاڵی(١) بریتیه له ڕوونکردنەوه .

٢- خاڵی (٢) بریتیه له بانگکردنی هێدەر فایل .

٣- خاڵی (٣) بریتیـه لـه راگەیانـدنی کلاسـی دووەم ،چونکه ئەگەر ئـەوە نەنووسـی ئـەوە کاتێك لەناوکلاسـی یەکەمدا نەخشەی هاورێ پێناسه دەکەی ئـەوە دوپارامیتـەری هەیـه کـه یـەکێکیان هـی کلاسـی دووەمـه کـه بەلاّم کاتێك ئەم بەرنامەیه کۆمپایل دەکرێت ئەوا پارامیتەری دووەم ناناسێ چونکه هێشتا نەگیشتۆته کلاسـی دووەم جا ئەگەر ئەم خاڵەت نووسی ئەوە بۆخۆی تێدەگات که کلاسێکیتر هەیـه و ئـەویش هـەمان نەخشـەی هاورێ بەکاردەهێنێ.

٤- خاڵی (٤) بریتیـەله دەستپێکردنی کلاسی یەکەم.

٥-خاڵی (٥) بریتیـەله پێناسەکردنی گۆڕاوێك به شێوەی تایبـەت .

٦- خاڵی(٦) بریتیه له دیاریکردنی (access level) بۆنەوانەی دوای ئەو دێن کەلێرەدا دەڵێ ئـەو نەخشـەو گۆڕاوانەی دوای من دێن با گشتی بن .

٧- خاڵی(٧)بریتیەله پێناسـه کردنـی نەخشـەیەك کـه نیشـی نرخدانـه بەگۆڕاوەتایبەتیەکـه ،دەکـرا هـەر لـەناو نەخشەی هاورێدا نـرخ بدەین بەگۆڕاوەکه لـەجیاتی بـەکار هێنـانی ئـەم نەخشـەیه ، بـەلاّم بـۆ ئـەوەی ڕوونـتر بێت بۆیه واباشترەکه هەر جارەو شێوەیەك بەکار بهێنین.

٨-خاڵی(٩) بریتیەله دروستکردنی نەخشەی هاورێ که دوپارامیتـەری هەیـه کـه یـەکیان هـی کلاسـی یەکەمـەو ئەوەتریان هی کلاسی دووەمه ،جـا ئەگـەر هاتبـاو لەسـەرەتای بەرنامەکـەدا خـاڵی (٣) یـەمان نەنووسـیبا ئـەوە لێرەدا نەدەزانی کەپارامیتەری دووەم چیه ؟

٩-خاڵی(١٠) بریتیه له کۆتای کلاسی یەکەم .

١٠ خاڵی (١١) بریتیەله دروستکردنی کلاسی دووەم .

١١- خاڵی (١٢) بریتیەله پێناسەکردنی گۆڕاوێك به شێوەی تایبەت

١٢-خاڵی (١٣) بریتیه له دیاریکردنی (access level) بۆنەوانەی دوای ئەو دێن کەلێرەدا دەڵێ ئەو نەخشەو

گۆڕاوانەی دوای من دێن با گشتی بن .

۱۳- خالّی (۱٤) بریتیەلە پێناسە کردنی نەخشەیەك کە ئیشی نرخدانە بەگۆڕاوەتایبەتیەکە ،دەشکرا هەر لەناو نەخشەی هاورێدا نرخ بدەین بەگۆڕاوەکە لەجیاتی بەکار هێنانی ئەم نەخشەیە ، بەلاّم بۆ ئەوەی روونتر بێت بۆیە واباشترەکە هەر جارەو شێوەیەك بەکار بهێنین.

۱٤ خالّی (۱٦) بریتیەلە دروستکردنی نەخشەی هاورێ کە دووپارامیتەری هەیە کە یەکیان هی کلاسی یەکەمەو ئەوەتریان هی کلاسی دووەمە .

۱۵-خالّی(۱۷) بریتیە لە کۆتای کلاسیدووەم .

۱٦- خالّی (۱۸ تا ۲۱) بریتیە لە تەواوکردنی نەخشەی هاورێ کە یەکجار (body) بۆدروست دەکەی کە بۆهەردووکلاسەکەدەبێ.

۱۷-خالّی (۲۲) بریتیە لە دەستپێکردنی نەخشەی سەرەکی .

۱۸- خالّی (۲۳) بریتیەلە دروست کردنی دوو ئۆبجێکت کە یەکیان هی کلاسی یەکەمەو ئەوەی تریان هی کلاسی دووەمە .

۱۹- خالّی (۲٤) بریتیەلە بانگکردنی نەخشەی یەکەمی ناو کلاسی یەکەم کە نرخ بە گۆڕاوەتایبەتیەکەدەدات

۲۰-خالّی(۲۵)بریتیەلە بانگکردنی نەخشەی دووەمی ناو کلاسی دووەم کە نرخ بە گۆڕاوە تایبەتیەکە دەدات

۲۱-خالّی (۲٦) بریتیەلە بانگ کردنی نەخشەی هاورێ .کە لێرەدا توانیمان بانگی هەردووگۆڕاوەتایبەتیەکەی ناو هەردووکلاسەکە بکەین بەهۆی ئەم نەخشەوە .

چەند پرسیارێك لەسەر ئەم بەشە

(١)

١- مەبەست لە بەکار هێنانی کلاس چیە ؟

٢- چەند جۆر کلاسمان هەیە؟

٣- چەند جۆر میراتمان هەیە ؟

٤- چەند جۆر (access level) مان هەیە ؟

٥- مەبەست لە بەکارهێنانی (constructor) و (destructor) چیە ؟

(٢)

١-کام لەمانەی خوارەوە شێوازی پێناسەکردنی کلاسە ؟

ا- class A { int x; };

ب- class B { }

ت- class B { }

٢- کام لەمانەی خوارەوە (access level)نیە لەزمانی (c++) ؟

ا- private

ب- hidden

ت- protected

٣- (return type) ی (construtor) بریتیە لە :

ا- int

ب- void

ت- نیەتی

پاشکۆی یەکەم

(چەند زانیاریەکی گرنگ لەسەر گۆراوەکان و بەکارهێنانی (template))

static

بەشێوەیەکی گشتی کاتێك باس لە گۆراوەکان دەکەین ،دەکرێت پۆلێنیان بکەین بۆ چەند بەشێك وەکو

١- (local variable) : ئەم جۆرە گۆراوەیان بۆ ماوەیەکی دیاری کراو دەمێنێتەوە و پاشان خالی دەبێتەوە کە وەکو شتێکی کاتی وایە ، هارکاتێك گۆراوێك لەناو نەخشەیەك بەکارهات بەبێ بەکارهێنانی شتی تر یان لەنێوان دووکەوانەدا دانرا ئەوە بریتیەلە(local variable)،لێرەدا کاتێك ئەم بابەتە دەخوێنیتەوە هەلوێستەیەك لەسەر ئەم نووسینە دەکەی ودەلێی دەبێت مەبەستی چیی بێت لە بەکارهێنانی شتی تر لەبەردەم گۆراوەکان لە ناو نەخشە ؟ئێمەش لەخالەکانی داهاتوو وەلامی ئەم پرسیارەت ئەدەینەوە . هەموو ئەو گۆراوانەی کەلە ناو نەخشەکانی رابردوودا بەکارمان هێنابوون بریتی بوون لە (local variablc).

٢- (global variable) :بریتیەلە لەو گۆراوەی کەلە دەرەوەی نەخشاکاندا پێناسەدەکرێت و پاشان لە ناو نەخشەکاندا لەکاتی پێویستدا بانگ دەکرێت و

بەکاردێت ، وەهەر جارێك گۆرانی بەسەرداهات ئەم گۆرانە دەمێنێتەوە تا بەرنامەکە بەتەواوەتی کۆتایی دێت ،واتە بە پێچەوانەی (local variable) . ئەم جۆرەشمان باسکردەوە بۆیە جارێکی تر ناگەرێینەوە سەری.

٣- (static variable) : ئەم جۆرەیان کە باسەکەی ئێمەیە ئەوەیە کە وشەی (static) بۆ زیاد دەکەین و لە شوێنی گشتی پێناسەی دەکەین .تۆش دەپرسی جا چ جیاوازیەکی هەیە لە گەل (global variable) دا ئێمەش لەوەلام دا دەلێین کە هەموو (global variable)ێك ستاتیکە (static) جا وشەی (static) بۆ دابنێیت یان نا کەواتە هیچ جیاوازیەکی نیە لەناو یەك بەرنامەدا ، بەلام جیاوازیەکی زۆر وورد هەیە لەنێوان (global variable) و (static variable) کە کاتێك دووبەرنامە هاوکاری یەکتر دەکەن کە دواتر بەنموونە باسی دەکەین یان دەبێت لە ئاستێکی بەرزدا باس بکرێت بۆ کەسانێك کە شارەزایەکی باشیان هەیە لە بەرنامە سازیدا .

هەروەها کاتێك (local variable) مان هەبێت واتە لەناو نەخشەیەکدابێت و پاشان ووشەی (static) بۆزیادبکەی ئەوە ئەویش دەبێتە (global variable) .

بانموونەیەك لەسەر ئەمە وەربگرین

```
//:Static.cpp
// Using a static variable in a function
#include <iostream>
void func() {
 static int i = 0;
  cout << "i = " << i << endl;
  ++i ;
}
Void  main( )
 {
  func ( ) ;
  func ( ) ;
func( );
  }
```

١- خاڵی (١) بریتیە لە روونکردنەوە .

٢ خاڵی (٢) بریتیەلە بانگ کردنی هێدەر فایل .

٣- خاڵی (٣) بریتیەل نەخشەیەك كە ناوی (func) .

٤ خاڵی (٤) بریتیە لە پێناسەکردنی گۆراوێك لەناو نەخشەکە بەشێوەی (static) کەوەکو گۆراوی گشتی (global) ێ دێت .

٥- خاڵی (٥) بریتیە لە چاپکردنی نرخی ئەو گۆراوە .

٦- خاڵی (٦) بریتیەلە زیادکرنی نرخی گۆراوەکە بەیەك .

٧- خاڵی (٧) بریتیەلە کۆتایی نەخشەکە .

٨- خاڵی (٨) بریتیەلە دەسپێکردنی نەخشەی سەرەکی .

٩- خاڵی (٩) بریتیەلە بانگکردنی نەخشەکە ،کەئەویش نرخی گۆراوەکە چاپدەکات کە سفرە و پاشان بەیەك زیاددەکات .

١٠- خاڵی (١٠) بریتیەلە بانگکردنی نەخشەکە بۆجاری دووەم ، کەئەویش نرخی گۆراوەکە چاپدەکات کە ئەم جارەیان یەکە چونکە لەجاری یەکەم کە بانگ کراو بەیەك زیادی کرد،پاشان بەیەك زیاددەکات .

١١- خاڵی (١١) بریتیەلە بانگکردنی نەخشەکە بۆجاری سێیەم ،کەئەویش نرخی گۆراوەکە چاپدەکات کەدووە چونکە هەرجارێك کەبانگ دەکرێت پاش چاپکردنی نرخی گۆراوەکە بەیەك زیادەکات . و بەم شێوەیە

چەندجاربانگی بکەین ئەوەندە جار زیادەکات .کە هەموو جارێك نرخی گۆڕاوەکە کە بەیەك زیادی کردوە دەپارێزێت بۆ جارەکانی دواتر ئەمەش بەهۆی وشەی (static) بەلاّم ئەگەر ئەم بەرنامەیە بۆجاری دووەم جێ بەجێ بکەی ، و وشەی (static) لابەری ئەوە چەند جار بانگی بکەی تەنها سفر چاپدەکات چونکە لەگەڵ بانگکردنی جاری دووەم ئەوەناتوانێت نرخەکەی بپارێزێت .

ئێستا لە جیاتی ئەوەی چەند جار بانگی بکەین ئەوە لووبێکی بۆبەکار دەهێنین .

```
//:Static.cpp
// Using a static variable in a function
#include <iostream>
void func( )
 {
 static int i = 0;
  cout << "i = " << i << endl;

  ++i ;

}
Void  main( )
 {


for(int x = 0; x < 10; x++)
    func( );
     }
```

ئەم نموونەیە هەمان نموونەکەی رابردوە بەلاّم لێرەدا لەجیاتی ئەوەی (١٠) جاربانگی بکەین ئەوە لوپێکمان بەکار هێناوە .

تێبینی: جیاوازیەکی سەرەکی هەیە لەنێوان بەکارهێنانی وشەی(static) بۆگۆڕاوی گشتی (global variable) لەگەڵ بەکار نەهێنانی.

ئەگەر هاتوو گۆڕاوی گشتی ووشەی (static) لەبەردەمدا بەکار هێنا ئەوە ناتوانین ئەم گۆڕاوە لە فایلێکی ترەوە بانگ بکەین . بەلاّم ئەگەر وشەی (static)مان بەکار نەهێناو لەجیاتی وشەی (extern) بەکار هێنا ئەوە دەتوانی لەفایلێکی ترەوە بانگی ئەم گۆڕاوەبکەین ، کە ئەمەش تەنها بۆروونکردنە وەیە ئەگینا خوێنەر لێرەدا ئیشی پێی نابێت

Template

نموونە(١)

```
1-// using prototype
2- # include <iostream.h>
3-void  aram1 (int x) // addition function
4-{ cout <<x<<"\n";
5- }
6- void aram2(double x)
7-  {
8-   cout<< x<<"\n";
9-   }
10 – void aram3 (char x)
11- {
12- cout<< x<<"\n" ;
13 }
14-void   main( )
15-{ aram1(4);
16-aram2(2.333);
17-aram3 ('a');
18- }
```

output

```
4
2.333
a
```

بەر لە وەی بێینە سەر باسی (temlate) دەمانەوێت پێتان بڵێین کە هۆکاری بەکارهێنانی بۆچی دەگەڕێتەوە یان بۆ ئەو بابەتە هەیە یاخود مانای چیە؟

ئەمەش بەم نموونەیە ڕووندەکەینەوە لەم نموونە یەدا (٣) ئەخشەمان بەکارهێناوە کە

١-نەخشەی يەكەم ناوی (aram1) و يەك پارامیتەری هەیە بەناوی (x) كە جۆرەكەی بریتیەلە (int)، پاشان لەناو نەخشەی سەرەكی دا نرخی بۆدەنێردرێت و ئەویش وەری دەگرێت وچاپی دەكات .

٢ نەخشەی دووەم ناوی (aram2) و يەك پارامیتەری هەیە بەناوی (x) كە جۆرەكەی بریتیەلە (double) ، پاشان لەناو نەخشەی سەرەكی دا نرخی بۆدەنێردرێت و ئەویش وەری دەگرێت و چاپی دەكات .

٣-نەخشەی سێیەم ناوی(aram3)و يەك پارامیتەری هەیە بەناوی(x)كە جۆرەكەی بریتیەلە(char)، پاشان لەناو نەخشەی سەرەكی دا نرخی بۆدەنێردرێت و ئەویش وەری دەگرێت وچاپی دەكات .

لێرەدا دەردەكەوێت كە ئەگەر بمانەوێت سێ نرخی جیاواز لەرێگای نەخشەوە چاپ بكەین ئەوە پێویستمان بە (٣) نەخشەی پارامیتەر جیاواز دەبێت كە ئەونرخانە وەربگرێت و چاپیان بكات .

بەلآم زانایان بیریان لەوە كردەوە كەرێگايەكی وا دروست بكەن كە لەجیاتی ئەوەی (٣) نەخشە بەكاربهێنین يەك نەخشە بەكار بهێنین بۆ هەرسێكیان واتە باپارامیتەرەكانیشیان جیاوازبێت.. بۆئەم مەبەستەش بابەتی (template) هاتە ئاراوە.

ئێستا بەر لەوەی ئەو نموونەیە بە (template) شیكار بكەین با كەمێك لەسەری بدوێین

(يەكێكی تر لە بابەتە ی كە لە (c++) دا هەیەو پێویستە باس بكرێت بریتیە لە (Template) واتە قالب (.

لەراستیدا لەوانەكانی رابردوودا باسی جۆرمان كرد و دابەشمان كرد بۆ دوو بەش .

١- بەشێكیان لەگەڵ بەرنامەكەدا هەیەو ئێمە تەنها بەكاریان دەهێنین وەكو(int,float,double ....etc) و كە پێیان دەوترێت (primitive).

٢- جۆری دووەم دەتوانین بۆخۆمان دروستی بكەین كە بۆدروستكردنی چەند رێگايەك هەیە وەكو

ا- بەكار هێنانی (enum,class...,etc) كە لەبەشەكانی رابردوو باسمان كرد .

ب- جا يەكێكیتر لەو رێگايانە بریتیە لە بەكارهێنانی Template

گرنگی Template لە وەدایە كە جۆری گۆڕاوەكە بە (Template) دیاری دەكەی پاشان چ جۆرێكت دایە یان بۆنارد ئەوە ئەو بەو جۆرەی كە پێویستیەتی وەریدەگرێت .

پاساكەی يەكەم

```
template <class Parameter>
```

لێرەدا ووشەی (template, class) بریتین لە (keyword) ، هەروەها ئەو رەمزانەش(< >) بەشێكن لە پاساكە ، بەلآم ووشەی (parameter)' بەنارەزووی خۆت چی لەجیاتی بەكار دەهێنی بەكاری بهێنە

با ئێستا نموونەكەی سەرەوە بە (template) شیكار بكەین

نموونە(٢)

```
1-// using template
2-# include <iostream.h>
3-template <  class   T>
4 – void aram ( T x)
5- {
6- cout<< x<<"\n" ;
7- }
8-- void main( )
9-{ aram(4);
10-aram(2.333);
11-aram ('a');
12- }
```

```
output
4
2.333
a
```

لێرەدا تەنها لەخاڵی (٣) دا (template) پێناسەکردووە کە یەك پارامیتەری هەیە و لە (type) نەخشە دەچێت ، پاشان لە نەخشەی سەرەکی سێجار بانگ دەکرێت

١-جاری یەکەم ژمارەیەکی تەواوی بۆ دەنێردرێت ، ئەویش وەری دەگرێت و پاشان چاپی دەکات .

٢-جاری دووەم ژمارەی کەمی بۆدەنێردرێت کە ، ئەویش وەری دەگرێت و پاشان چاپی دەکات .

٣-جاری سێیەم پیتی بۆدەنێرێت کە ، ، ئەویش وەری دەگرێت و پاشان چاپیدەکات.

ئەوەی جێگای سەرنجەنەودیە کە لە هەرسێ حاڵەتەکەدا وەر دەگرێت بە بێ ئەوەی جۆری پارامیتەرەکەی دیاری بکات ، کە ئەمەش هۆکارەکەی دەگەڕێتەوە بۆ بەکار هێنانی (template) کە بەرپرسە لە دیاری کردنی جۆرەکەی .

تێبینی:- ئەو نموونە یەی سەرەوە یەکە پارامیتەری هەیە ، دەکرێت دوو یان زیاتری هەبێ ، هەروەهادەکرێت ناوەکانیشیان جیاوازبن .

نموونە(٢)

```
1-// using template
2-# include <iostream.h>
3-template <  class  t1, class t2>
4 – void  max ( t1 x, t2 y)
5- { if (x>y)
6- cout<< x<<"\n" ;
7-   else
8-      cout<<y<<" \n" ;
9-    }
8-- void main( )
9-{ int  i ,int  j ;
10-  cin >> i>>j ;
11-max(i,j);
12- }
4
2.333
a
```

لێرەدا ئەو نموونە یە باس لەوەدەکات کە چۆن لەنێوان دوو ژمارەدا گەورەترینیان دیاری دەکەی بە بەکار هێنانی نەخشە و هەروەها بە بەکارهێنانی (template) بۆ دیاری کردنی جۆرەکانی ،

بەلاَم ئەوەی جێگای سەرنجە ئەوەیە کە ئەم جارەیان (template)ەکە لەجیاتی ئەوەی یەك پارامیتەری هەبێت دووانیهەیە ، ئەمەش هۆکارەکەی دەگەرێتەوە بۆ ئەوە ئەگەر هاتوو دووژمارەی هەمان جۆرت دەنێریت ئەودلەوکاتەدا دەتوانی بیکیتە یەك پارامیتەر بەلاَم لێرەدا ئەگەر دووژمارەت نارد کە یەکیان تەواو ئەوی تریان کەمی بوو ئەوە پارامیتەری یەکەم بەرپرسە لەدیاری کردنی جۆری یەکەم و پارامیتەری دووەم بەرپرسە لە دیاری کردنی جۆری دووەم . ئەمەش وەلاَمی تێبینیەکەیە .

کاواتە دەکرێت یاسایەکی تری بەم شێوەیەبێت

یاسای دووەم

```
template <class Parameter1, class Parameter2 ... >
```

پارامیتەری جیاواز

هەروەها دەكرێت (template) بەكاربێت بۆدیاری كردنی جۆری نەخشەكەش وەكو نموونە(٤)

```
// using template
# include <iostream.h>
template < class T>
T aram ( T x)
{ T c;
c = x+2
return c}
void main( )
{ T y;
y= aram(4);
cout<<y<<"\n" ;
y= aram(2.333);
cout<<y<<"\n" ; }
```

output
4
2.333

پاشكۆی دووەم

لێرەدا خوێنەر كاتێك بەرنامە دەنووسێت دەبێت بزانێت كە كام كردار لەپێش كامیان جێ بەجێ دەكرێت، ئەگەر چەند كردارێكمان بەیەكەوەهەبێت لەیەك كاتدا ، كە لە م جەدوڵەی خوارەوە روونكراوەتەوە **Table A.1. Operator Precedence.**

Rank	*Name*	*Operator*
1	scope resolution	::
2	member selection, subscripting,	. ->
	function calls, postfix increment	()
	and decrement	++ --
3	`sizeof`, prefix increment and decrement,	++ --
	complement, and, not, unary minus and plus,	^ !
	address of and dereference, new, new[], delete,	- +
	delete[], casting, `sizeof()`,	& *
		()
4	member selection for pointer	.* ->*
5	multiply, divide, modulo	* / %
6	add, subtract	+ -
7	shift	<< >>
8	inequality relational	< <= > >=
9	equality, inequality	== !=
10	bitwise AND	&
11	bitwise exclusive OR	^
12	bitwise OR	|
13	logical AND	&&
14	logical OR	||
15	conditional	?:

16	assignment operators	`=  *=  /=  %=`
		`+=  -=  <<=  >>=`
		`&=  |=  ^=`

17	throw operator	`throw`
18	comma	

پاشکۆی سێیەم

کۆمەڵە پرسیارێکی هەمەجۆر

١- نووسینی بەرنامە بۆ پێچەوانەکردنەوەی دانەکانی هەرژمارەیەك.

واتە ئەگەر ژمارە (١٢٣٤) دایەی ، بیکات بە (٤٣٢١)

```
/*Write a prog to reverse numbers .
eg: 123-------->321;
*/
# include <iostream.h>
void reverse_number(int n)
{
 int reverse,rem,c;
 c=n;
 cout<<"original number is"<<c<<endl;
cout<<""<<endl;
reverse=0;
//here sart to reverse  number
        while(n>0)
       {
         rem=n%10;            //remove right most digit
         reverse=reverse*10+rem; // put it in reverse
         n=n/10;              //reduce original number by one
        }
   cout<<"reverse number is "<<reverse<<endl;
   cout<<""<<endl;
}
void main( ){
cout<<"Write a program to reverse numbers"<<endl;
 cout<<"eg: 123-------->321"<<endl;

cout<<"\t\t*************************************"<<endl;
```

```
cout<<"\t\t***** Programmed by : Aram muhammad******"<<endl;
cout<<"\t\t*****Free feel to contact me************"<<endl;
cout<<"\t\t*****Email : aramkayat@yahoo.com********"<<endl;
cout<<"\t\t****************************************"<<endl;
        int n;
  cout<<("Enter Value of N : ");
  cin>>n;
  reverse_number(n);
}
```

١-خالّی(١) بریتیە لە روونکردنەوە .

٢-خالّی(٢) بریتیە لە بانگکردنی هێدەر فایل .

٣- خالّی(٣) بریتیە لە پێناسەکردنی هێدەری ئەو نەخشەیەی کە لەدوای نەخشەی سەرەکی دێت چونکە لەبابەتی نەخشەدا باسمان کردبوو کە هەرکاتێك نەخشەیەك کەوتە دوای نەخشەی سەرەکی ئەوە دەبێت هێدەری ئەو نەخشەیە لەپێش نەخشەی سەرەکی بنووسرێت بۆ ئەوەی کۆمپایلەرەکە بزانێت کە نەخشەیەك دوای نەخشەی سەرەکی هەیە .

٤- خالّی(٤) بریتیە لە دەستپێکردنی نەخشەی سەرەکی .

٥ خالّی(٥) بریتیە لە کەوانەی نەخشەی سەرەکی .

٦- خالّی(٦) بریتیە لە پێناسەکردنی سێگۆراو .

٧-خالّی(٧)بریتیە لەداواکردنی پێدانی نرخێك لەکاتی جێ بەجێ کردنی بەرنامەکە بەهۆی فەرمانی (cin) .

٨- خالّی(٨) بریتیە لە دروستکردنی لووپێك کە بەردەوام دەبێت تا دەبێت بە سفر.

٩-خالّی(٩) بریتیە لە کەوانەی لووپەکە .

١٠-خالّی(١٠)بریتیە لە دیاری کردنی ژمارەی کۆتایی لەلای چەپ و لابردنی و پاشان دەی خاتە ناو (reverse)

تێبینی: ئەگەر ویستت دوو ژمارە لابەری بەیەك جار ئەوە لەجیاتی مۆدی (١٠) مۆدی (١٠٠) وەردەگرین .

١١ خالّی (١١) بریتیە لە کەمکردنی ژمارەکە بەیەك . لێرەدا لە خالّی (٨) دا ژمارەی کۆتای واتە لە لای راست کە لەو نموونەیەدا (٤) دەخاتەناو (y)، ولە خالّی (٩) دا ژمارەکە بەیەك کەم دەکات واتە دەبێتە (١٢٣)، پاشان لە خالّی (١٠) دا ژمارەی ناو (y) دەخینە ناو (z) ئەوە هەنگاوی یەکەم بۆ یەك دانەیان بۆ ئەوانی تریش بەردەوام دەبین تا کۆتای دێت .

٢- بەرنامەیەك بنووسە بۆ کۆکردنەوەی دانەکانی ژمارەیەك

```
/*Write a prog to add digits of  number .
eg: 123-------->6;
*/
```

```
#include <iostream.h>
void add_digits_of_number(int n)
{
   int add,rem,c;
        c=n;
        add=0;
        while(n>0)
      {
         rem=n%10;             //remove right most digit
         add=add+rem;          // add gigits of number
         n=n/10;             //reduce original number by one
        }
        cout<<"original number is"<<c<<endl;
        cout<<""<<endl;
       cout<<"add gigits of  number is "<<add<<endl;
       cout<<""<<endl;
}
void main( )
{
 cout<<"Write a prog to add gigits of   number"<<endl;
 cout<<"eg: 123-------->6"<<endl;
int n;
 cout<<("Enter Value of N : ");
 cin>>n;
 add_digits_of_number(n);
}
```

****

٢-بەرنامەیەك بنووسە بۆ زانینی دانەكانی ژمارەیەك .

```
/*Write a prog to count digits of  number .
eg: 123-------->3;
*/
#include <iostream.h>
void count_digits_of_number(int n){
```

```
    int count,rem,c;
        c=n;
        count=0;
        while(n>0){
         rem=n%10;          //remove right most digit
         count=count+1;       // add gigits of number
         n=n/10;          //reduce original number by one
        }
        cout<<"original number is"<<c<<endl;
        cout<<""<<endl;
        cout<<"count digits of  number is "<<count<<endl;
        cout<<""<<endl;
}
void main(){
cout<<"\t\tWrite a prog to count digits of   number"<<endl;
 cout<<"\t\teg: 123-------->3"<<endl;
cout<<"\t\t****************************************"<<endl;
cout<<"\t\t***** Programmed by : Aram muhammad******"<<endl;
cout<<"\t\t*****Free feel to contact me*************"<<endl;
cout<<"\t\t*****Email : aramkayat@yahoo.com*********"<<endl;
cout<<"\t\t****************************************"<<endl;
int n;
 cout<<("Enter Value of N : ");
 cin>>n;
 count_digits_of_number(n);}
```

٤-بەرنامەیەك بنووسە بۆ ئەوەی بزانی ئایا ژمارەیەك لە هەردوو سەرەوە وەکو یەکە یان نا؟

```
/*Write a prog to check any number is a palindromes or not .
eg:  121,,242,353; */
#include <iostream.h>
void pelind(int n)
{  int rev,rem,c;
    c=n ,  rev=0;
```

```
        while(n>0)
       { rcm=n%10;
         rev=rev*10+rem;
         n=n/10;
        }
        If (c==rev)
         cout<< c<<" is apalindrome"<<endl;
        else
        cout<< c<<" is not  apalindrome"<<endl;
}
void main( )
{
cout<<"\t\tWrite a prog to check number is palindrome number or not"<<endl;
 cout<<"\t\teg: 121-------->121"<<endl;
cout<<"\t\t****************************************"<<endl;
cout<<"\t\t***** Programmed by : Aram muhammad******"<<endl;
cout<<"\t\t*****Free feel to contact me*************"<<endl;
cout<<"\t\t*****Email : aramkayat@yahoo.com*********"<<endl;
cout<<"\t\t****************************************"<<endl;
 int n;
 cout<<("Enter Value of N : ");
 cin>>n;
 pelind(n);
}
```

٥-بەرنامەیەك بنووسە بۆ زانینی دانەیەکی دیاری کراو لە ژمارەیەکدا.

```
/*Write a prog to count special digits of  number .
eg: 123333-------->3--4;
*/
#include <iostream.h>
void count_special_digits_in_a_number(int n,int m){
   int count,rem,c;
        c=n;
```

```
          count=0;
          while(n>0){
            rem=n%10;              //remove right most digit
            if(rem==m)
            count=count+1;           // add gigits of number
            n=n/10;              //reduce original number by one
          }
cout<<"original number is"<<c<<endl;
 cout<<""<<endl;
  cout<<"count_special_digits of"<<m<<" number is "<<count<<endl;
cout<<""<<endl;
}
void main( ){
 cout<<"\t\tWrite a prog to count special-digits in a number"<<endl;
 cout<<"\t\teg: 123333-------->3-->4"<<endl;
cout<<"\t\t****************************************"<<endl;
cout<<"\t\t***** Programmed by : Aram muhammad******"<<endl;
cout<<"\t\t*****Free feel to contact me*************"<<endl;
cout<<"\t\t*****Email : aramkayat@yahoo.com*********"<<endl;
cout<<"\t\t****************************************"<<endl;
          int n,m;
  cout<<"Enter Value of N and number want to count,m : ";
  cin>>n;
  cin>>m;
  count_special_digits_in_a_number(n,m);
}
```

****
****

هەموو ئەوانەی پێشوو بە کلاسێك دەر دەبڕین.

```
#include <iostream.h>
# include  <stdlib.h>
```

```
//------------------- Class Defination ------------------------//
//-------------------------- matrix --------------------------//
class number
    {
     public:
            void reverse_number();
    void add_digits_of_number();
    void count_digits_of_number();
            void count_special_digits_in_a_number();
    void pelind();
    };
// function (1)
void number:: reverse_number( )
{
     int n;
     cout<<"enter the number to reverse"<<endl;
     cin>>n;
  int reverse,rem,c;
      c=n;
      reverse=0;
      while(n>0){
       rem=n%10;            //remove right most digit
       reverse=reverse*10+rem; // put it in reverse
       n=n/10;              //reduce original number by one
      }
      cout<<"original number is"<<c<<endl;
      cout<<""<<endl;
     cout<<"reverse number is "<<reverse<<endl;
     cout<<""<<endl;
}
//**********************************************
//function(2)
```

```
void number::add_digits_of_number()
{
   int add,rem,c,n;
        cout<<"enter the number to add_digits "<<endl;
        cin>>n;
         c=n;
         add=0;
         while(n>0){
          rem=n%10;              //remove right most digit
          add=add+rem;            // add gigits of number
          n=n/10;             //reduce original number by one
          }
          cout<<"original number is"<<c<<endl;
          cout<<""<<endl;
         cout<<"add digits of  number is "<<add<<endl;
         cout<<""<<endl;
}
//*************************************************
//function(3)
 void number::count_digits_of_number()
{  cout<<"enter the number to count_digits of it "<<endl;
        int n;
        cin>>n;
         int count,rem,c;
         c=n;
         count=0;
         while(n>0){
          rem=n%10;              //remove right most digit
          count=count+1;          // add gigits of number
          n=n/10;             //reduce original number by one
          }
          cout<<"original number is"<<c<<endl;
```

```
        cout<<""<<endl;
        cout<<"count digits of  number is "<<count<<endl;
        cout<<""<<endl;}
//*************************************************
//function(4)
 void number::count_special_digits_in_a_number()
{
        int n,m;
cout<<"enter the number (n,m) to  count_special_digits_in_a_number "<<endl;
        cin>>n>>m;
        int count,rem,c;
         c=n;
         count=0;
         while(n>0){
          rem=n%10;            //remove right most digit
          if(rem==m)
          count=count+1;          // add gigits of number
          n=n/10;             //reduce original number by one
         }
         cout<<"original number is"<<c<<endl;
         cout<<""<<endl;
cout<<"count_special_digits of"<<m<<" number is "<<count<<endl;
         cout<<""<<endl;}
//*******************************************************
//function(5)
 void number::pelind()
{
cout<<"enter the number to check a number to palindrome "<<endl;
      int n;
     cin>>n;
    int rev,rem,c;
    c=n;
```

```
        rev=0;
        while(n>0){
         rem=n%10;
         rev=rev*10+rem;
         n=n/10;
        }
        if(c==rev)
          cout<< c<<" is apalindrome"<<endl;
    else
                cout<< c<<" is not  apalindrome"<<endl;}
//***********************************************************************
//main function
void main()
{
cout<<"\t\t******************************************"<<endl;
cout<<"\t\t***** Programmed by : Aram muhammad******"<<endl;
cout<<"\t\t*****Free feel to contact me*************"<<endl;
cout<<"\t\t*****Email : aramkayat@yahoo.com*********"<<endl;
cout<<"\t\t******************************************"<<endl;
cout<<"Enter the slection to run which function you want"<<endl;
cout<<"\t0-  Exit"<<endl;
cout<<"\t1- to reverse number"<<endl;
cout<<"\t2- to count digits of  number for example 123 consist of  3 digits"<<endl;
cout<<"\t3- to add digits of  number like 123  equale to 6"<<endl;
cout<<"\t4- to count special digit in a number like 12443,4 is reapeted two times"<<endl;
cout<<"\t5- to check for palindrome number like  121---->121 it can be read at both sides"<<endl;
                int k;
 cout<<("Enter value of slection : ");
 cin>>k;
 if(k==0)
 exit(0);
number ob;
```

```
switch (k)
{
 case 1: ob.reverse_number( );
 break;
 case 2: ob.add_digits_of_number( );
 break;
 case 3: ob.count_digits_of_number( );
 break;
 case 4: ob.count_special_digits_in_a_number( );
 break;
 case 5: ob.pelind( );
 }}
```

****
****

٦- بەرنامەیەك بنووسە بۆ ئەوەی خشتەی لێكدان دروست بكات

```
#include <iostream.h>
void main(){
   int i,j,num;
      cout<<"\n*****MULTIPLICATION TABLE*****\n\n";
   cout<<"Enter number up to which u want to generate : ";
   cin>>num;
   for (i=1;i<=num;i++)
        {
        for(j=1;j<=num;j++)
        {
           cout<<(i*j)<<"\t";
        }
        cout<<"\n";
```

```
    }
                cout<<"\n";
}
```

****
****

٧-بەرنامەیەك بنووسە بۆ ئەوەی بزانی ژمارەیەك بەرزکراوەی دووە یان نا ؟

```
# include <iostream.h>
void isPowerOf2(int x)
{
   int y;
   y = 1;   // start of odd number sequence 1, 3, 5, 7 ...
   while(x > -1)
   {
      cout << x << endl;   // test
      x = x - y;   // subtracting a sequence of odd numbers
      y = y + 2;   // next odd number
      if (x == 0)
      {
         cout << " we have a power of 2 number" << endl;
         break;
      }
      else if (x < 0)
         cout << " this number fails the power of 2 test" << endl;
   }
}

void  main( )
{
   isPowerOf2(81);
       int n;
```

```
            cin>>n;
   cin.get(); // wait
       if(n%2!=0)
  cout<<n<<" is a power of 2."<<endl;
}
```

****

****

٨- بەرنامەیەك بنووسە بۆ ئالوو گۆر كردنی دووژمارە بەبێ ئەوەی **(temp)** بەكار بهێنی .

```
#include<iostream.h>
void sawp_without_using_temp()
{
        int x,y;
        cout<<"enter two numbers to swap"<<endl;
        cin>>x>>y;

x = x + y;
y = x - y;
x = x - y;
cout<<"x and y after sawpping are  "<<x<<"\t"<<y<<endl;
}
void main( )
{
        sawp_without_using_temp( );
 }
```

****

****

٩- بەرنامەیەك بنووسە بۆ چاپكردنی كۆمەڵە ژمارەیەك لە ژمارەیەكەوە بۆ ژمارەیەكی تر بە بێ ئەوەی هیچ لووپێك بەكار بهێنی .

```
#include <iostream.h>
void recforprintingnumber(int i ,int m)
{
        cout<<i;
```

```
        if (i<m)

                recforprintingnumber(++i,m);
}
void recforprintingnumber2(int i ,int m)
{
        cout<<i;
        if (i>m)
        recforprintingnumber2(--i,m);
}
void main ( )
{
cout<<"\t\tWrite a program to print n to m without using any loop or from m to n"<<endl;
 cout<<"\t\teg: 1 to 20 ,or 20 to 1"<<endl;


cout<<"\t\t*****************************************"<<endl;
cout<<"\t\t***** Programmed by : Aram muhammad******"<<endl;
cout<<"\t\t*****Free feel to contact me*************"<<endl;
cout<<"\t\t*****Email : aramkayat@yahoo.com*********"<<endl;
cout<<"\t\t*****************************************"<<endl;
   recforprintingnumber(1, 20);
        cout<<""<<endl;
         recforprintingnumber2(20, 1);
}
```

****
****

١٠- دوو ژمارەی مووجەب کۆ بکەوە بەبێ ئەوەی (+) لەبینیاندا بەکار بهێنی

```
# include <iostream.h>
# include  <stdlib.h>
int result;              //global variable
//function1
```

```
void addition( )
  {
        int num1=0;
        int num2=0;
        cout<<"\taddition:"<<endl;
        cout<<"\tEnter the first number: ";
        cin>>num1;
        cout<<"\tenter the second number: ";
        cin>>num2;
        for(int i=0;i<num1;i++)
                num2++;
                result=num2;
        cout<<"\tAnswer: "<<result<<"\n";
}
        //main function
        void main( )
  {

cout<<"\t\t******************************************"<<endl;
cout<<"\t\t***** Programmed by : Aram muhammad******"<<endl;
cout<<"\t\t*****Free feel to contact me*************"<<endl;
cout<<"\t\t*****Email : aramkayat@yahoo.com*********"<<endl;
cout<<"\t\t******************************************"<<endl;
cout<<""<<endl;
        addition( );
}
```

****

****

١١- دۆزینەوەی گەورەترین کۆلەکەی هاوبەش بۆ دووژمارە .

```
1-# include <iostream.h>
2- int GCD(int a, int b)
{
```

```
   int Remainder;

   while( b != 0 )
   {
      Remainder = a % b;
      a = b;
      b = Remainder;
   }
   return a;
}
void main ( )
{

int s;
s=GCD( 8,  24);
cout<< s<<endl;
}
}
```

زۆر جا پرسیارێك دێت دەلێت گەورەترین کۆلکەی هاوبەش بۆ ئەو دوو ژمارەیە بدۆزەرەوە .

١-خاڵی(١) بریتیە لە روونکردنەوە .

٢-خاڵی(٢) بریتیە لە بانگکردنی هێدەر فایل .

٣- خاڵی(٣) بریتیە لە پێناسەکردنی هێدەری ئەو نەخشەیەی کە لەدوای نەخشەی سەرەکی دێت چونکە لەبابەتی نەخشەدا باسمان کردبوو کە هەرکاتێك نەخشەیەك کەوتە دوای نەخشەی سەرەکی ئەوە دەبێت هێدەری ئەو نەخشەیە لەپێش نەخشەی سەرەکی بنووسرێت بۆ ئەوەی کۆمپایلەرەکە بزانێت کە نەخشەیەك دوای نەخشەی سەرەکی هەیە .

٤- خاڵی(٤) بریتیە لە دەستپێکردنی نەخشەی سەرەکی .

٥- خاڵی(٥) بریتیە لە کەوانەی نەخشەی سەرەکی .

٦- خاڵی(٦) بریتیە لە پێناسەکردنی سێ گۆراو .

٧- خاڵی(٧) بریتیە لە داواکردنی پێدانی نرخێك لەکاتی جێ بەجێ کردنی بەرنامەکە بەهۆی فەرمانی (cin) .

٨- خاڵی(٨) بریتیە لە دروستکردنی لووپێك کە بەردەوام دەبێت تا ژمارەی یەکەم گەورەتربێت لە ژمارەی دووەم .

٩-خاڵی(٩ تا ١٢) بریتیە لە ئە هاوکێشەیەی کە ئەو نیشە دەکات .

١٠- خاڵی(١٠) بریتیە لە وەرگرتنی مۆدی ژمارەی یەکەم بە سەر دووەم و پاشان ئەنجامەکەی دەخینە ناو گۆراوێك بەناوی (remainder) .

١١- خاڵی(١١) بریتیە لە خستنەناوی ژمارەی دووەم بۆ ناو یەکە م.

١٢- خاڵی(١٢) بریتیە لە خستنەناوی مۆدەکە بۆ ناو ژمارەی دووەم . بەم شێوەیە بەردەوام دەبێت تاکۆتای دێت .

****

****

١٢- دۆزینەوەی رووبەری بازنە

```
# include <iostream.h>
double circle_erea (int a)
{
        double  b ;
        b=a*a*3.14;
        return b;
}
void main ( )
{
 int x;
 double y;
 cout<<"enter the number to find the erea of circle"<<endl;
 cin>>x;
 y=circle_erea(x);
 cout<<"the erea of circle is "<<y<<endl;
}
```

****

****

۱۲- دۆزینەوەی چێوەی بازنە

```
# include <iostream.h>
double circle_circumference (int a)
{ const double pi=3.14;
        double  b ;
        b=2*a*pi;
        return b;
}
void main ( )
{
 int x;
 double y;
 cout<<"enter the number to find the circumference of circle"<<endl;
 cin>>x;
 y=circle_circumference(x);
 cout<<"the circumference of circle is "<<y<<endl;
}
```

****

****

۱٤-بەرنامەیەك بنووسە كە دیاری بكات ئەگەر دوو ژمارەمان هەبوو ئایا یەكێكیان جارانی ئەوی تره یان نا .
لەراستیدا ئەم جۆرە پرسیارانە تەنها تێگەیشتنیان دەوێت ئەگەرنا زۆر ئاسانن.
بۆنموونە دووژمارەمان هەیە وەكو (۲۰و٤)، لێرەدا دەبینین كە هیچ ژمارەیەكمان نیە كە جارانی (٤) بكەین و بكاتە (۲۰) ، بۆیە دەڵێین جارانی نیە .بەڵام ئەگەر (۲۰و٤) مان هەبوو ئەوە دەڵێین جارانی هەیە چونكە ئەگەر (٤) جارانی (٥) بكەین دەكاتە (۲۰) .
بۆبەرنامەكردنی ئەم شێوە پرسیارانەش ئەوە بە (٪) مۆد بەكار دەهێنین و دەڵێین ئەگەر ژمارەی یەكەم مۆدی ژمارەی دووەم یەكسان بوو بە سفر ئەوە جارانی هەیە ئەگەر نا نیەتی .

```
# include<iostream.h>
void main (  )
{int x,y ;
```

```
 cout<<"enter two number "<<endl;
 cin>>x>>y;
 if (x%y==0)
cout<<"it has multiplication "<<endl;
else
cout<<"it has no multiplication "<<endl;}
```

١٥- بەرنامەیەك بنووسە كە (٤) ژمارە وەربگرێت و پاشان گەورەترین و بچووكترین دیاری بكات

```
//find min and max among several numbers
# include<iostream.h>
int min(int a ,int b)
{
	if (a>b)
		return b;
	else
		return a;
}
int max(int x ,int y)
{
	if (x>y)
		return x;
	else
		return y;
}
void main( )
{ int n,m,h,f;
cout<<"enter the some numbers to find minimam and maximam among
them"<<endl;
cin>>n>>m>>h>>f;
cout<<"the minimam number is \t"<<endl;
 cout<<min(min(min(n,m),h),f)<<endl;
```

```
cout<<"the max number is \t"<<endl;
cout<<max(max(max(n,m),h),f)<<endl;
}
}
```

هەمان نموونە بە بەکار هێنانی ریزکراوە .

```
//find min and max numbers by array
# include<iostream.h>
const int n=5;
void  min(int a[] )
{
        int m=a[0];
 for (int i=1;i<=n-1;i++)
        if (a[i]<m)
                m=a[i];
        cout<<m<<endl; }
void  maximam(int a [ ] )
{
        int max=a[0];
 for (int i=1;i<=n-1;i++)
        if (a[i]>max)
                max=a[i];
        cout<<max<<endl;
}
void main( )
{
int a[n]={2,0,4,5,6};
cout<<"the minimam number is \t"<<endl;
min(a);
 cout<<"the max number is \t"<<endl;
 maximam(a);  }
```

```
the minimam number is
0
the max number is
6
Press any key to continue
```

١٦- دۆزینەوەی ژمارەیەك لەناو ریزکراوە تابزانین چەند جار دووبارە بۆ تەوە.

```
#include<iostream.h>
void main ( )
{
        int const n=11;
        int a[n]={1,2,3,1,4,1,2,5,6,7,8};
        int f;
        int s=0;
        cout<<"enter the number to be found"<<endl;
        cin>>f;
        for (int i=0;i<=n-1;i++)
                {
                if(a[i]==f)
                        s=s+1;
        }
        cout<<s<<endl;}
```

```
enter the number to be found
1
3
Press any key to continue
```

****

****

١٧- بەکار هێنانی (linear search) بۆ دۆزینەوەی ژمارەیەك یان هەرشتێکی تر کە ئەتەوێت.

```
//using linear search to find any number you want .
# include<iostream.h>
const int n=6;
```

```
void main( )
{
        int a;
        int array[6]={2,3,4,5,6,7};
        cout<<"enter the number to find in array"<<endl;
        cin>>a;
        for(int i=0;i<=n-1;i++)
                {
                if (array[i]==a)
cout<<"the foundcd number is "<<array[i]<<"\t"<<"at index "<<i<<endl;
                }
 cout<<"number is not found"<<endl;
}
```

```
enter the number to find in array
4
the founded number is 4 at index  2
number is not found
Press any key to continue
```

****

****

۱۸- به‌رنامه‌یه‌ك بنووسه‌ بۆ ئه‌وه‌ی بزانی پیتی نه‌خۆش چه‌ند جار دووباره‌ بۆ ته‌وه‌ یان دیاری كردنیان

```
//find tot vowels
#include <iostream.h>
void main()
{
   int i,count=0;
   char d,str[50]="";
   cout<<"*****Vowels Demo*****\n\n";
   cout<<"enter string : ";
   cin>>str;
   for(i=0;str[i]!='\0';i++)
   {
```

```
        d = str[i];
        switch(d){
            case 'a' :
            case 'A' :
            case 'e' :
            case 'E' :
            case 'i' :
            case 'I' :
            case 'o' :
            case 'O' :
            case 'u' :
            case 'U' :
                    count++;
        }
    }
    cout<<"\nTotal number of vowels is \t"<<count<<endl;}
```

****

****

١٩-گۆرینی ژمارە سالبەكانی ناو ریزكراوەیەك بۆ مووجەب

```
//changing negative number in array to posative.
#include<iostream.h>
#include<math.h>
void changingnegative_to_posative(int a [],int n)
{
        cout<<"array before changing negative to posative"<<endl;
        for(int i=0;i<=n-1;i++)
        {
                cout<<a[i]<<"\t";
                if (a[i]<0)
                        a[i]=abs(a[i]); //or *-1
        }
        cout<<endl;
```

```
        cout<<"array after changing negative to posative"<<endl;
 for(int j=0;j<=n-1;j++)
 cout<<a[j]<<"\t";
cout<<endl;
}
void main( )
{
        int const size=7;
        int b[size]={1,-2,-3,4,5,-6,7};
        changingnegative_to_posative(b,size);
}
array before changing negative to posative
1    -2    -3    4    5    -6    7
array after changing negative to posative
1    2    3    4    5    6    7
Press any key to continue
```

****

****

٢٠- کۆکردنەوەی دوو ڕیزکراوە

```
//add two array
#include<iostream.h>
void add_two_matrices(int a[ ], int b[ ],int temp [ ] ,int n)
{
 cout<<"add two array "<<endl;
 for(int i=0;i<=n-1;i++)
 {
        temp[i]=a[i]+b[i];
   cout<<temp[i]<<"\t";
 }
 cout<<endl; }
void main ( )
```

```
{          const  size=4;
        int temp[size];
        int x[size]={2,3,4,5};
        int y[size]={3,4,5,6};
 cout<<"array of x"<<endl;
        for(int j=0;j<=size-1;j++)
        cout<<x[j]<<"\t";
        cout<<endl;
        cout<<"array of y"<<endl;
                for(int h=0;h<=size-1;h++)
                cout<<y[h]<<"\t";

        cout<<endl;
        add_two_matrices(x,y,temp,size);
 }
```

```
array of x
2     3     4     5
array of y
3     4     5     6
add two array
5     7     9     11
Press any key to continue
```

****

****

۲۱- لێدەرکردنی دوو ریزکراوە

```
//subtracttwo array
# include<iostream.h>
void subtract_two_matrices(int a[], int b[],int temp [] ,int n)
```

```
{
 cout<<"add two array "<<endl;
 for(int i=0;i<=n-1;i++)
 {
         temp[i]=a[i]-b[i];
    cout<<temp[i]<<"\t";
 }
 cout<<endl; }
void main ( )
{       const  size=4;
        int temp[size];
        int x[size]={2,3,4,5};
        int y[size]={3,4,5,6};
  cout<<"array of x"<<endl;
        for(int j=0;j<=size-1;j++)
                cout<<x[j]<<"\t";
        cout<<endl;
        cout<<"array of y"<<endl;
                for(int h=0;h<=size-1;h++)
                cout<<y[h]<<"\t";
        cout<<endl;
        subtract_two_matrices(x,y,temp,size);}
array of x
2   6   4   7
array of y
3   4   5   6
add two array
-1  2   -1  1
Press any key to continue
```

۲۲- لێکدانی دووریزگراوە

```
//multiple two array
#include<iostream.h>
void multiple_two_matrices(int a[], int b[],int temp [] ,int n)
{
 cout<<"add two array "<<endl;
```

```
for(int i=0;i<=n-1;i++)
{
        temp[i]=a[i]*b[i];
   cout<<temp[i]<<"\t";
}
cout<<endl;
}
void main ( )
{
        const  size=4;
        int temp[size];
        int x[size]={2,6,4,7};
        int y[size]={3,4,5,6};
 cout<<"array of x"<<endl;
        for(int j=0;j<=size-1;j++)
                cout<<x[j]<<"\t";
        cout<<endl;
        cout<<"array of y"<<endl;
        for(int h=0;h<=size-1;h++)
        cout<<y[h]<<"\t";
        cout<<endl;
        multiple_two_matrices(x,y,temp,size);}
```

```
array of x
2     6     4     7
array of y
3     4     5     6
add two array
6     24     20     42
Press any key to continue
```

٢٢- بەراوردکردنی دووریزکراوە بۆ ئەوەی بزانین یەکسانن یان بچووکترن یان گەورەترن

```
//check two array for equality
#include<iostream.h>
void main()
{  const int n=2;
 const int m=3;
        int a[n][m]={2,4,7,3,3,5};
```

```
        int b[n][m]={3,4,6,3,3,9};
        int c[n][m];
        for(int i=0;i<=n-1;i++)
        for(int j=0;j<=m-1;j++)
        {       if(a[i][j]<b[i][j])
                        c[i][j]=-1;
        else if (a[i][j]>b[i][j])
                        c[i][j]=1;
        else if (a[i][j]==b[i][j])
                        c[i][j]=0;
        }
        for(int x=0;x<=n-1;x++)
        {
        for(int y=0;y<=m-1;y++)
        {
                cout<<c[x][y]<<"\t";
        }
        cout<<endl;
        }}
-1    0    1
0     0    -1
Press any key to continue
```

٢٤-کۆکردنەوەی سێگۆشەی سەرەوە،خوارەوە تیرەکەی.

```
//sum upper,lower,daignol
#include<iostream.h>
void main( )
{
const int n=3;
 const int m=3;
 int up=0,lower=0,daignol=0;
```

```
int a[n][m]={2,4,7,3,3,5,4,5,6};
        for(int x=0;x<=n-1;x++)
        {
        for(int y=0;y<=m-1;y++)
        {
        cout<<a[x][y]<<"\t";
        }
        cout<<endl;
        }
        for(int i=0;i<=n-1;i++)
        for(int j=0;j<=m-1;j++)
        {       if(i<j)
                up=up+a[i][j];

        else if (i>j)
                lower=lower+a[i][j];
        else if (i==j)
                        daignol=daignol+a[i][j];
        }
  cout<<"the sum of upper is"<<endl;
        cout<<up<<"\t"<<endl;
        cout<<endl;

        cout<<"the sum of lower is"<<endl;
        cout<<lower<<"\t"<<endl;
        cout<<endl;
        cout<<"the sum of daignol is"<<endl;
        cout<<daignol<<"\t"<<endl;
        cout<<endl;

        }
```

```
2    4    7
```

```
3       3       5
4       5       6
the sum of upper is
16
the sum of lower is
12
the sum of daignol is
11
Press any key to continue
```

****
****

٢٥-گۆڕینی تیرەی ریزکراوە بۆ یەك وئەوانی تر بۆ سفر .

```
//changing daignol to one and others to zero
#include<iostream.h>
void main( )
{
 const int n=3;
 const int m=3;
 int up=0,lower=0,daignol=0;
 int a[n][m]={2,4,7,3,3,5,4,5,6};
 cout<<"output array before changing"<<endl;

        for(int x=0;x<=n-1;x++)
        {
        for(int y=0;y<=m-1;y++)
        {
        cout<<a[x][y]<<"\t";
        }
        cout<<endl;
        }
              cout<<"output array after changing"<<cndl;
```

```
for(int i=0;i<=n-1;i++)
for(int j=0;j<=m-1;j++)
{         if(i==j)
  a[i][j]=1;
else
          a[i][j]=0;
}
cout<<endl;
for(int h=0;h<=n-1;h++)
{
for(int g=0;g<=m-1;g++)
{
cout<<a[h][g]<<"\t";
}
cout<<endl;
}
}
```

```
output array before changing
2   4   7
3   3   5
4   5   6
output array after changing
1   0   0
0   1   0
0   0   1
Press any key to continue
```

-٢٦

```
//rverse daignol
#include<iostream.h>
void main( )
{
```

```
const int n=3;
const int m=3;

int a[n][m]={2,4,7,3,3,5,4,5,6};

        for(int x=0;x<=n-1;x++)
        {
        for(int y=0;y<=m-1;y++)
        {
                if ((x+y)==n-1)
                        a[x][y]=0;
                        else
                                a[x][y]=1;
        }
        cout<<endl;
        }
        for(int i=0;i<=n-1;i++)
        {
        for(int j=0;j<=m-1;j++)
        {       cout<<a[i][j];

        }
        cout<<endl;
        } }
```

****
****

٢٧- ژمارەی خۆبەش ئەو ژمارانەن کە تەنها بەسەر خۆیان ویەك دا دابەش دەبن .(٢,٥,٧,١١...هتد)

//Program to Find Whether Number entered is PRIME or NOT.

```
# include <iostream.h>
void main( )
{    int num,i;
```

```
    cout<<"*****PRIME NUMBER*****\n\n";
   cout<<"Enter the number to find it is prime or not : ";
   cin>>num;
   for(i=3;i<num;i++)
        {
       if(num%i==0)
       { cout<<"\n\n is Not a Prime Number\n"<<num<<"\t";
         cout<<"It is divisible by , ..."<<i;
         goto out;
        }
   }
   cout<<"\n\n is a PRIME number"<<num;
out: ;
        }
```

-٢٨

```
# include <iostream.h>
void printMultiples (int n)
{
 int i = 1;
 while (i <= 6) {
  cout << n*i << "   ";
  i = i + 1;
 }
 cout << endl;
}
void main ( )
```

```
{
 printMultiples (3) ;
  printMultiples (4) ;

}
// oputput 3   6   9   12   15   18
// oputput 4   8   12   16   20   24
```

****

****

٢٩- بەرنامەیەك بنووسە بۆ دۆزینەوەی جیاوازی سەرجەم ، جاران و ماوەی دووژمارە.

```
//differnce,sum,product,remainder.
#include <iostream.h>
void DSPR(int a ,int b)
{
        cout<<"sum of two numbers is "<<a+b<<endl;
          cout<<"differnce of two numbers is "<<a-b<<endl;
        cout<<"product of two numbers is "<<a*b<<endl;
        cout<<"remaider  of two numbers is "<<a%b<<endl;
        cout<<"quietiont of two numbers is "<<a/b<<endl;
}
void main ( )
{
        int x,y;
        cout<<"enter two numbers"<<endl;
        cin>>x>>y;
        DSPR(x,y);
}
```

****

****

٢٠-بەرنامەیەك بنووسە بۆ ناردنی دوو ژمارە لە کاتی جێ بە جێ کردنداو، پاشان دیاری بکات ئایا ژمارەی یەکەم دابەش دەبێت بەسەر دووەم یان نا .

```
//
#include<iostream.h>
void checkof divisibility(int a,int b)
{
 if (a%b==0)
  cout<<a<< " is divisible by "<<b<<endl;
 else
  cout<<a<< " is not  divisible by"<<b<<endl;
}
void main ( )
{
 int x ,y;
cout<<"enter tow numbers  to check"<<endl;
cin>>x>>y;
checkof divisibility(x,y) ;
}
```

```
enter tow numbers  to check
36 6
36is divisible by 6
Press any key to continue
```

****

****

٣١-بەرنامەیەك بنووسە بۆ دۆزینەوەی بچووکترین نرخ لەنێوان پێنج ژمارەدا.

```
#include <iostream.h>
void main (  )
{
	int x1,x2,x3,x4,x5;
	int min;
```

```
        cout<<"enter five numbers to find min among of them "<<endl;
                cin>>x1>>x2>>x3>>x4>>x5;
        min=x1;
        if (x2<min)
                min=x2;
        else if
                (x3<min)
                min=x3;
        else if
                (x4<min)
                min=x4;
        else if
                (x5<min)
                min=x5;
 cout<<min<<endl;
}
```

```
enter five numbers to find min among of them
3 4 7 8 2
2
Press any key to continue
```

****
****

٢٢- بەرنامەیەك بنووسە بۆ جاران یان كۆكردنەوە یان لێدەركردن یان دابەشی دوو ژمارە(واتە دروستكردنی حاسیبەیەكی سادە).

```
# include <iostream.h>

void calculator (float a, float b, char op )
{
        cout<<"calculation of two number is "<<endl ;
        switch(op)
        {
        case '+' :cout<<a+b<<endl;
```

```
        break;
        case '-' :cout<<a-b<<endl;
        break;
        case '*' :cout<<a*b<<endl;
        break;
        case '/' :cout<<a/b<<endl;
        break;
        }}
void main ( )
{
        float x,y;
        char opar;
        cout<<"enter two numbers "<<endl;
        cin>>x>>y;
        cin>>opar;
        calculator(x,y,opar);
}
```

```
enter two numbers
3 10 +
calculation of two number is
13
Press any key to continue
```

٣٢- بەرنامەیەك بنووسە بۆ ئەوەی کە شتێکت نارد لەکاتی جێ بەجێ کردندا بزانی کە پیتی نەخۆشە یان کردارە بیرکارییە یان شتی ترە .

```
//
# include<iostream.h>
void main ( )
{char c;
        cout<<"chahractor"<<endl;
        cin>>c;
        if (c=='a' ||c=='i' || c=='o' ||c=='u'  ||c=='y')
                cout<< c <<" is volwe"<<endl;
```

```
        else if (c=='+' ||c=='-' || c=='/' ||c=='*'  ||c=='%')
        cout<< c <<" is arithmetic oparator"<<endl;
 elsc
  cout<<" other things"<<endl;
}
enter any thing u want to check
a
a is volwe
Press any key to continue
```

****
****

٣٤ - بەرنامەیەك بنووسە كە (ئینچ)بگۆڕێت بۆ سانتیمەتر ، یان بە پێچەوانەوە

```
//
#include <iostream.h>
void convert(float a)
{
  float centemeter;
  centemeter= 2.54*a;
  cout<<a <<"inch is "<<centemeter<<"centemeter"<<endl;
}
void main ( )
{
        float inch;
        cout<<"enter the posative number "<<endl;
        cin>>inch;
        convert(inch);
}
enter the posative number
4
4inch is 10.16meter
```

```
Press any key to continue
****************************************************************
********************************************************
```

٢٥- بەرنامە یەك بنووسە كە (Fahrenheit) بگۆڕێت بۆ (celsius) كە یەكەی پێوانەی گەرمین

```
//Fahrenheit to celsius conversion
#include <iostream.h>
void main( )
{double fahr , celsius;
cout<<"Enter the temperature in degrees fahrenheit: ";
cin>>fahr;
//convert to celsius
celsius = (5.0 / 9.0) * (fahr - 32.0);
cout<<"The temperature in celsius is "<<celsius<<endl; }
Enter the temperature in degrees fahrenheit: 34
The temperature in celsius is 1.11111
Press any key to continue
****************************************************************
********************************************************
```

٢٦- بەرنامە یەك بنووسە لەسەر جێ بەجێ كردنی (and , or, not)

```
# include<iostream.h>
void main ( )
{  int x=1 ,y=2;
int z ;
cout<<x<<"  "<<y<<endl;
z=!( x || y );
cout<< z<<endl;
z =!( y ||  x && x ) ;
cout<< z<<endl;
z= !( ( y || x ) && x ) ;
```

```
cout<< z<<endl;
}
1  2
0
0
0
Press any key to continue
*************************************************************
*****************************************************
```

٣٧- بەرنامە يەك بنووسە لە سەر (if- else)

```
//
 # include <iostream.h>
 void main ( )
 {
 int x=4 ,y=8 , z;
 z= (x<y ? 5:(x>=y? 10:11) );
 cout<<z<<endl;
}
5
Press any key to continue
*************************************************************
*****************************************************
```

٣٨- بەرنامە يەك بنووسە بۆنیشاندانی ئاسکی کۆدی هەموو پیتەکان.

```
// Display all the ASCII characters
#include <iostream>
using namespace std;
void  main() {
  for(int i = 0; i <=256; i = i + 1)
    if (i != 26)  // ANSI Terminal Clear screen
```

```
    cout << " value: " << i << "ascii code of : "  << char(i) << endl;
}
```

****

****

۲۹- بەرنامە یەك بنووسە بۆ جێ بەجێ کردنی باج بۆ چەند ساڵێك .

لێرەدا دەڵێین با لە (٥ بۆ ۲۰)بێ.

```
#include <iostream.h>
#include <iomanip.h>
#include <cmath>
int main( )
{
  const double RATE_MIN = 5;
  const double RATE_MAX = 10;
  const double RATE_INCR = 0.5;
  const int YEAR_MIN = 5;
  const int YEAR_MAX = 30;
  const int YEAR_INCR = 5;
  /* print table header */
 cout << " Rate  ";
  int year;
  for (year = YEAR_MIN; year <= YEAR_MAX;
      year = year + YEAR_INCR)
  {
   cout << setw(2) << year << " years  ";
  }
  cout << "\n";
```

```
//  cout << fixed << setprecision(2);
  double rate;
  double initial_balance = 10000;
  for (rate = RATE_MIN; rate <= RATE_MAX;
      rate = rate + RATE_INCR)
  {
    /* print table row */
    int year;
    cout << setw(5) << rate;
    for (year = YEAR_MIN; year <= YEAR_MAX;
      year = year + YEAR_INCR)
    {
      double balance =
        initial_balance * pow(1 + rate / 100, year);
      cout << setw(10) << balance;
    }
    cout << "\n";
  }
  return 0;
}
```

Rate	5 years	10 years	15 years	20 years	25 years	30 years
5	12762.8	16288.9	20789.3	26533	33863.5	43219.4
5.5	13069.6	17081.4	22324.8	29177.6	38133.9	49839.5
6	13382.3	17908.5	23965.6	32071.4	42918.7	57434.9
6.5	13700.9	18771.4	25718.4	35236.5	48277	66143.7
7	14025.5	19671.5	27590.3	38696.8	54274.3	76122.6
7.5	14356.3	20610.3	29588.8	42478.5	60983.4	87549.6
8	14693.3	21589.2	31721.7	46609.6	68484.8	100627
8.5	15036.6	22609.8	33997.4	51120.5	76867.6	115583

9	15386.2	23673.6	36424.8	56044.1	86230.8	132677
9.5	15742.4	24782.3	39013.2	61416.1	96683.6	152203
10	16105.1	25937.4	41772.5	67275	108347	174494

Press any key to continue

٤٠- بەرنامە یەك بنووسە بۆ دۆزینەوەی (combination) لە بیرکاریدا .

```
//find permutation
#include<iostream.h>
int fact (int a )
{
  if (a==0 ||a==1)
                return 1;
 else
        return a*fact(a-1);
}
void main ( )
{
int x,y,z;
cout<<"enter two numbers to find permutation"<<endl;
cin>>x>>y;
        z= fact(5)/fact(5-2);
cout<<z<<endl;
}
```

```
enter two numbers to find permutation
5 2
20
Press any key to continue
```

****
****

٤١- بەرنامە یەك بنووسە بۆ دۆزینەوەی (permutation) لە بیرکاریدا .

```
//find permutation
#include<iostream.h>
int fact (int a )
{
        if (a==0 ||a==1)
                return 1;
  else
                return a*fact(a-1);
}
void main ( )
{
int x,y,z;
cout<<"enter two numbers to find permutation"<<endl;
cin>>x>>y;
        z= fact(x)/fact(x)*fact(x-y);
cout<<z<<endl; }
```

```
enter two numbers to find permutation
5 2
6
Press any key to continue
```

****

****

٤٢- بەرنامە یەك بنووسە بۆ ئەوەی بزانی کە چ ساڵێك (lip year) بەکوردی وابزانم ساڵی (هیلالی پێدەوترێت)یان ساڵی پڕ .

```
//
# include <iostream.h>
```

```
void main( )
{
	int y;
	cout<<"enter  year to check it is leap year or not "<<endl;
	cin>>y;

	if(y%4==0 && y%100!=0 ||y%400==0)

		cout<<y<<"\tis a leap year"<<endl;
	else
		cout<<y<<"\tis not  a leap year"<<endl;
}
enter  year to check it is leap year or not
2000
2000	is a leap year
Press any key to continue
```

****

****

٤٢- دۆزینەوەی رووبەری سێگۆشە

```
# include <iostream.h>
Void main ( )
{
Int base ,height  ,erea;
Cout<< "enter the value of base"<<endl;
Cin >>base;
Cout<<" enter  the value of height "<<endl;
Cin>>height;
Erea=0.5*base * height;
Cout <<erea<<endl;
}
```

٤٤- بەرنامە یەك بنووسە بۆ كێشانی شێوەیەكی جوان .

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
  cout << "Enter number of rows: ";
  int n;
  cin >> n;

  for (int i = 1; i <= n; i++)
  {
    for (int j = 1; j <= i; j++)
      cout << "[]";
    cout << "\n";
  }
  return 0;
}
```

****
****

٤٥- بەرنامەیەك بنووسە بۆ كێشانی چوار گۆشە .

```
//
#include <iostream.h>
#include <stdlib.h>
int main()
{   int height, width, tmp, tmp2;
 cout << "Please Enter The Height Of A Rectangle (whole numbers only): ";
 height:
          cin >> height;
      if(height<1)
               {
```

```
        cout << "   Please Enter A Height Of Between 1 And 20: ";
                    goto height;
                    }
    cout << "Please Enter The Width Of A Rectangle  (whole numbers only): ";
width:
            cin >> width;
        if(width<1)
                    {
cout << "   Please Enter A Width Of Between 1 And 38: ";
                    goto width;
                    }
    cout << ' ';          // Add a space at the start (to neaten top)
 for(tmp=0; tmp!=width; tmp++) cout << "__";        // Top Of Rectangle
for(tmp=0; tmp!=(height-1); tmp++) {cout << "\n|"; // Left Side Of Rectangle
for(tmp2=0; tmp2!=width; tmp2++) cout << "  "; // Create A Gap Between Sides
cout << "|";}            // Right Side Of Rectangle
cout << "\n|";  // Left Side Of Bottom Of Rectangle  to neaten bottom)
 for(tmp=0; tmp!=width; tmp++) cout << "__"; // Bottom Of Rectangle
cout << '|';    // Right Side Of Bottom Of Rectangle (to neaten bottom)
 cout << "\n\n"; system("PAUSE"); return 0;
}
*************************************************************
*****************************************************
```

٤٦- بەکارهێنانی (preprocessor)بۆ دیاری کردنی گەورەترین ژمارە لە نێوان دوو ژمارە.

```
//preprocessor
#define max(a, b) ((a) < (b) ? (b) : (a))
```

```
#include <iostream.h>
int x ,y;
void main ()
{
cout<<"enter two numbers "<<endl;
cin>>x>>y;
cout<<"the max number is ";
cout<<max(x,y)<<endl;
} output
enter two numbers
5 10
the max number is 10
Press any key to continue
```

****

****

٤٧- بەرنامەیەك بنووسە بۆ كۆكردنەوەی ژمارە لە سفرەوە بۆ ژمارەیەكی دیاری كراو .

```
// sum number
#include <iostream.h>

int main()

{       int n1, sum;

        cout << "Enter a number to be counted: ";

        cin >> n1;

        for(int i = 0; i < n1; i++)

                {

                        sum = i+1;

                        cout << sum << "n";
```

```
                }
                return 0;   }
```

****
****

-٤٨

```
//بەکارهێنانی تکرار// 
#include <iostream.h>
main( )
 {
var x = 0;
var xsum = 0;
var loopcount = 0;
while( loopcount++ < 100 ) { //1:loop 100 times
x++; // 2: increment x
( x % 5 ) == 0 ) // 3: if x is divisible by 5
continue; // 4: skip it
xsum += x; // 5: otherwise, add x to xsum
}
   cout<<counter<<endl ;
}
```

****
****

٤٩-بەکار هێنانی (recursion)

```
// Simple demonstration of recursion
#include <iostream>
using namespace std;

void removeHat(char cat) {
```

```
 for(char c = 'A'; c < cat; c++)
  cout << "  ";
 if(cat <= 'Z') {
  cout << "cat " << cat << endl;
  removeHat(cat + 1); // Recursive call
 } else
  cout << "WaWo!!!" << endl;
}
void main( ) {
 removeHat('A');
}
```

٥٠- بەرنامەیەك بنووسە بۆ کۆکردنەوە،لێدەرکردن ، جاران یان دابەش کردنی دوو ژمارەی مووجەب بە بێ ئەوەی هیچ یەکێك لە نیشانەکانی (+ ، - ، *،/) لە نێوان ئەو دوو ژمارەیە بەکار بهێنی بە بەکارهێنانی کلاس.

```
/***********************************************************/
/*Programmed        by        :        Aram        muhammad
*********************************/
/* Free feel to contact me*******************************/
/*Email : aramkayat@yahoo.com*************************/
/***********************************************************/

#include <iostream.h>
# include  <stdlib.h>
int result;           //global variable

//class
class arithmetic_oparation
{
        public:
void addition();
```

```
void subtraction();
void multiplication();
void division();
};
//function1
void arithmetic_oparation::addition()
{
        int num1=0;
        int num2=0;
        cout<<"\taddition:"<<endl;
        cout<<"\tEnter the first number: ";
        cin>>num1;
        cout<<"\tenter the second number: ";
        cin>>num2;
        for(int i=0;i<num1;i++)
                num2++;
                result=num2;
        cout<<"\tAnswer: "<<result<<"\n";
}

//function2
void arithmetic_oparation::subtraction( )
   {
        int num1=0;
        int num2=0;
        cout<<"\tsubtraction:"<<endl;
        cout<<"\tEnter the first number: ";
        cin>>num1;
        cout<<"\tenter the second number: ";
        cin>>num2;
        for(int i=0;i<num2;i++)
                num1--;
```

```
            result=num1;
        cout<<"\tAnswer: "<<result<<"\n";
}
//function3
void arithmetic_oparation::multiplication( )
  {
        int num1;
        int num2;
        int sollution=0;
        cout<<"\tmultiplication:"<<endl;
        cout<<"\tEnter the first number: ";
        cin>>num1;
        cout<<"\tenter the second number: ";
        cin>>num2;
            for(int i=0;i<num1;i++){
            for(int j=0;j<num2;j++)
                sollution++;
        }
        cout<<"\tAnswer: "<<sollution<<"\n";
  }
//function4
void arithmetic_oparation::division()
     {
        int num1;
        int num2;
        int number=0;
        int sollution=1;
        cout<<"\tdivision:"<<endl;
        cout<<"\tEnter the first number: ";
        cin>>num1;
        cout<<"\tenter the second number: ";
        cin>>num2;
```

```
number=num2;
if(num1==num2)
        cout<<"\tAnswer: 1\n";
        else if(num1!=num2){
                while(num2!=num1){
                        num2=number+num2;
                        sollution++;
                        if(num2==num1){
                cout<<"\tAnswer: "<<sollution<<"\n";
                                break;
                        }
                }
        }
  }

//main function
void main()

     {
        arithmetic_oparation ob;

cout<<"\t\t*****************************************"<<endl;
cout<<"\t\t***** Programmed by : Aram muhammad******"<<endl;
cout<<"\t\t*****Free feel to contact me*************"<<endl;
cout<<"\t\t*****Email : aramkayat@yahoo.com*********"<<endl;
cout<<"\t\t*****************************************"<<endl;
cout<<""<<endl;
char ch;
do
{
cout<<"Enter the slection  which function do you want to run"<<endl;
cout<<endl;
```

```
cout<<"\t1- to add two numbers"<<endl;
cout<<"\t2- to subtract two  numbers"<<endl;
cout<<"\t3- to multiplie two numbers"<<endl;
cout<<"\t4- to divide two numbers"<<endl;
cout<<"\t5-  Exit"<<endl;
int x;
cin>>x;
switch(x)
        {
        case 1:
        ob.addition();
        break;
        case 2:
        ob.subtraction();
        break;
        case 3:
        ob.multiplication();
        break;
        case 4:
        ob.division();
        case 5:
        exit(0);
        break;
        }
cout<<("\n\t do U want to continue...(y/n) = ");
cin>>ch;
}
 while(ch=='y'||ch=='Y');
   }
```

٥١- بەرنامەیەك بنووسە بۆ گۆڕینی ژمارە بۆ

(binary , decimal,octal ,hexdecimal)

```
//*************************************
//
// Name: Base-conversion
// Description:Converting Integer number
//    to Binary, Octal, Hexa-decimal form with out using any loop...

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
int c,r,f,i[16],j,rw,cl;
void main( )
  {
        int num,a;
        char ch;
         void bin(int);
          void hex(int);
          void oct(int);

                j=15;  rw=0;  cl=3;
                for(f=0;f<=j;f++)
                        i[f]=0;
                        cout<<"\n\n\t\t\t\t BASE-CONVERSION";
                cout<<"\n\t\t\t\t ===============\n";
                cout<<"\n\n\t\t 1. BINARY CONVERSION ";
                cout<<"\n\t\t 2. OCTAL CONVERSION ";
                cout<<"\n\t\t 3. HEXA-DECIMAL CONVERSION ";
                cout<<"\n\t\t 4. EXIT ";
                cout<<"\n\n\t\t\t Enter Ur choice = ";
                cin>>a;
                switch(a)
                {
```

```
            case 1:
            cout<<"\n\n\t\tEnter a number = ";
            cin>>num;
            bin(num);
            break;
            case 2:
            cout<<"\n\n\t\tEnter a number = ";
            cin>>num;
            oct(num);
            break;
            case 3:
            cout<<"\n\n\t\tEnter a number = ";
            cin>>num;
            hex(num);
            break;
//  case 4:

                //              exit(0);
                }

}
void bin(int no)
   {
            c=no/2;
            r=no%2;
            i[j--]=r;
            if(c<2)
            {
                i[j--]=c;
                cout<<"\n\n\t\t\t Ans = ";
                for(f=0;f<=15;f++)
```

```
                    {
            cout<<i[f];
            if(rw==cl)
                  {
                  cout<<" ";
                  cl=cl+4;
                  }
                  rw++;
                    }
            }
      else
       bin(c);
}
void oct(int no)
          {
      c=no/8;
      r=no%8;
      i[j--]=r;
      if(c<8)
      {
            i[j--]=c;
            cout<<"\n\n\t\t\t Ans = ";
            for(f=0;f<=15;f++)

            {
                  cout<<i[f];
                  if(rw==cl)

                  {
                        cout<<" ";
                        cl=cl+4;
```

```
                }
                rw++;
            }
        }
        else
         oct(c);
}
void hex(int no)

  {
        c=no/16;
        r=no%16;
        i[j--]=r;
        if(c<16)
        {
            i[j--]=c;
            cout<<"\n\n\t\t\t Ans = ";
            for(f=0;f<=15;f++)

            {
                if(i[f]==10)
                    cout<<"A";
                else if(i[f]==11)
                    cout<<"B";
                else if(i[f]==12)
                    cout<<"C";
                else if(i[f]==13)
                    cout<<"D";
                else if(i[f]==14)
                    cout<<"E";
                else if(i[f]==15)
                    cout<<"F";
```

```
                else
                        cout<<i[f];
                if(rw==cl)
                        {
                         cout<<" ";
                         cl=cl+4;
                        }
                        rw++;
                }
        }
        else
         hex(c); }
```

٥٢ -ئەم بەرنامەیە ژمارە دەگۆڕێت بۆ نووسین

```
#include <iostream>
 #include <string>

 using namespace std;

/**
   Turn a digit into its English name
   param n an integer between 1 and 9
   return the name of n ("one" . . . "nine")
*/
string digit_name(int n)
{
   if (n == 1) return "one";
   if (n == 2) return "two";
   if (n == 3) return "three";
   if (n == 4) return "four";
   if (n == 5) return "five";
   if (n == 6) return "six";
   if (n == 7) return "seven";
   if (n == 8) return "eight";
   if (n == 9) return "nine";
   return "";
}

/**
```

```
  Turn a number between 10 and 19 into its English name
  param n an integer between 10 and 19
  return the name of n ("ten" . . . "nineteen")
*/
string teen_name(int n)
{
  if (n == 10) return "ten";
  if (n == 11) return "eleven";
  if (n == 12) return "twelve";
  if (n == 13) return "thirteen";
  if (n == 14) return "fourteen";
  if (n == 15) return "fifteen";
  if (n == 16) return "sixteen";
  if (n == 17) return "seventeen";
  if (n == 18) return "eighteen";
  if (n == 19) return "nineteen";
  return "";
}

/**
  Give the English name of a multiple of 10
  param n an integer between 2 and 9
       return the name of 10 * n ("twenty" . . . "ninety")
*/
string tens_name(int n)
{
  if (n == 2) return "twenty";
  if (n == 3) return "thirty";
  if (n == 4) return "forty";
  if (n == 5) return "fifty";
  if (n == 6) return "sixty";
  if (n == 7) return "seventy";
  if (n == 8) return "eighty";
  if (n == 9) return "ninety";
  return "";
}

/**
  Turn a number into its English name
  param n a positive integer < 1,000,000
  return the name of n (e.g. "two hundred seventy four")
*/
```

```
string int_name(int n)
{ int c = n; /* the part that still needs to be converted */
  string r; /* the return value */

  if (c >= 1000)
  {
    r = int_name(c / 1000) + " thousand";
   c = c % 1000;
  }

  if (c >= 100)
  {
    r = r + " " + digit_name(c / 100) + " hundred";
    c = c % 100;
 }

  if (c >= 20)
  {
    r = r + " " + tens_name(c / 10);
    c = c % 10;
  }

  if (c >= 10)
  {
    r = r + " " + teen_name(c);
    c = 0;
  }

  if (c > 0)
    r = r + " " + digit_name(c);

  return r;
}

int main()
{
  int n;
  cout << "Please enter a positive integer: ";
  cin >> n;
 cout << int_name(n)<<endl;
  return 0;
}
```

```
/*
Please enter a positive integer: 47444
 forty seven thousand four hundred forty four
Press any key to continue

 */
```

٥٢- بەرنامەیەک بنووسە بۆ ئەوەی بزانی ژمارەیەک دابەشی (٢) دەبێت یان نا بە بێ ئەوەی مۆد (%) بەکار بهێنی.

```
////////////////// Divisible By 2 Without using Modulas \\\\\\\\\\\\\\\\\

#include<iostream.h>

 void main()
  {

    int a,b,c;
     cout<<"\t\t** Divisible by 2 **";
     cout<<"\n\t\t----------------";
     cout<<"\n\n\tEnter a Number : ";
                    cin>>a;
                     b=a/2;
                    b=b*2;

     if(a==b)
                              {
 cout<<"\n\t OK, Divisible by 2...";
                              }
     else

 cout<<"\n\t"<<a<<" Is not Divisible by 2.....";


  }
```

سەرچاوەكان

ئەو سەرچاوانەی كە سوودم لێ بینیوون لە كاتی فێربوون و نووسینی ئەم كتێبە

1- Bruce Eckel ,Thinking in C++, 2nd ed. Volume 1©2000

2- H.M.Deitel,(c++ how to program),Nova university

3-Herbert Schildt (C++:The complete Reference Third Edition)

4- John,Hubbard(programming with C++)

5-Teach Yourself C++ in 21 Days, Second Edition

6-(www.cplusplus.com)

OOP

An Entrance To The C++ Language

*خوێندنەکانی سەرەتایی و ناوەندی و دواناوەندی لەشاری ڕانیە تەواوکردووە.
*بەکالۆریۆسی لە زانکۆی صەلاحەدین بەشی کۆمپیوتەر بەدەست هێناوە.
*ماستەری لە زانکۆی کۆیە بەدەستهێناوە لە زانستی کۆمپیوتەر.
*مامۆستای یاریدەدەرە لە زانکۆی کۆیە ـ کۆلێژی ئەندازیاری.

منتدى إقرأ الثقافي
للكتب (كوردى - عربي - فارسي)
www.iqra.ahlamontada.com

- Easy To Learn
- Mastering C++
- Improve Your Skills

Aram M.Khayat
2009

چاپخانەی ڕۆژهەڵات/هەولێر